



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

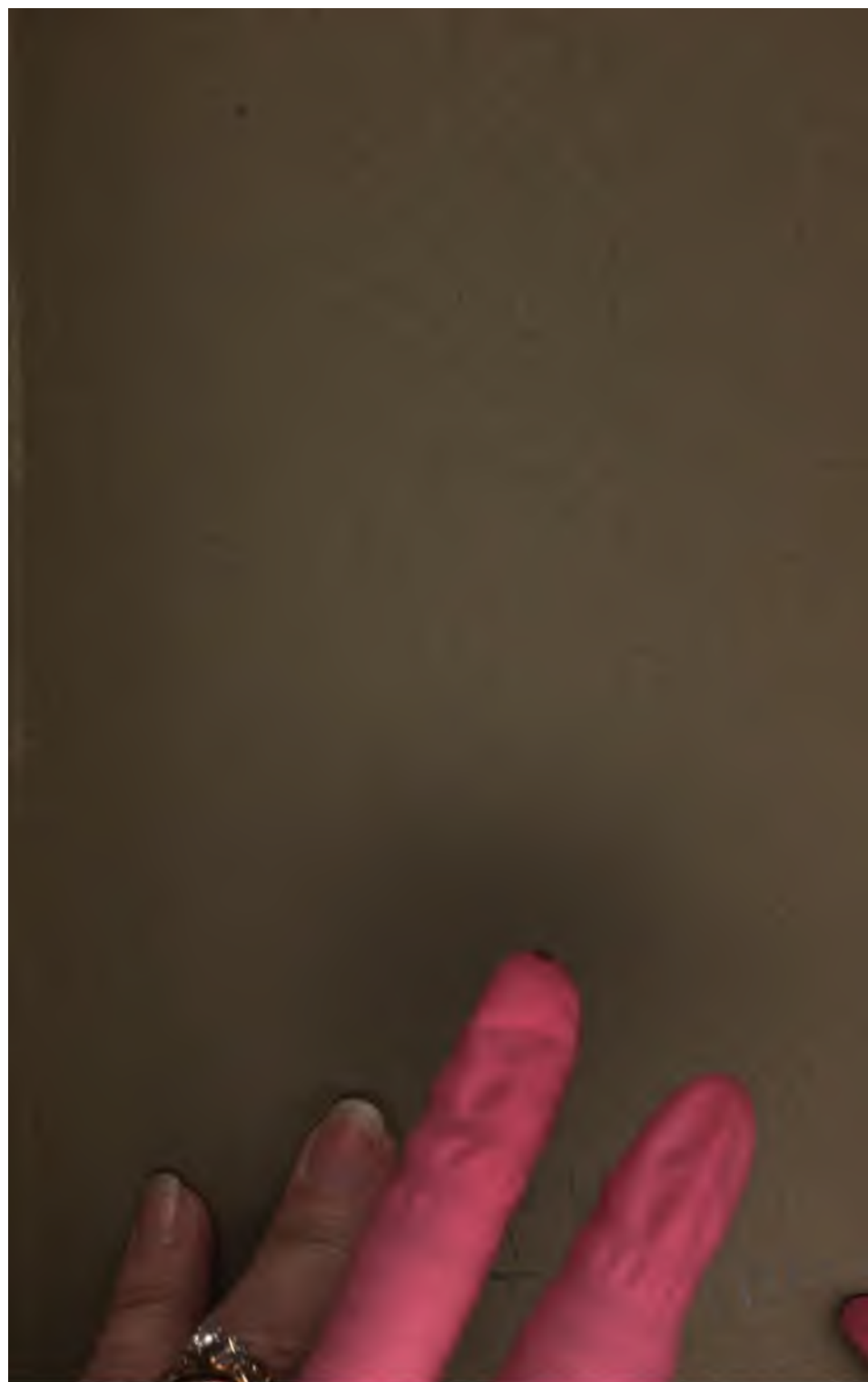
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES



3 3433 06906627 6







Jahresbericht

über die Fortschritte

der

Chemie

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Unter Mitwirkung von

A. Bornträger, F. Braun, A. Breuer, C. Hell,
H. Klinger, E. Ludwig, A. Naumann, F. Nies,
H. Salkowski, G. Schultz, Zd. H. Skraup

herausgegeben von

F. Fittica.

Für 1880.

TOME 2


Drittes Heft.

Ausgegeben am 15. Mai 1882.

Giessen.

J. Ricker'sche Buchhandlung.

1882.

 *Schluss und Register folgen in einigen Wochen nach.*



25216-

auf Zusatz von Chlorbaryum in schwer löslichen, concentrisch gruppirten Nadeln und verliert das Krystallwasser bei 200 bis 210°. *Neutrales Calciumsalz*, wie das Baryumsalz erzeugt, bildet schöne Prismen, die in Wasser merklich löslich sind. Zusammensetzung $C_7H_5CaNO_4 + 3\frac{1}{2}$ Mol. H_2O (1), das Wasser entweicht bei 200 bis 210°. Nach Arzruni krystallisirt das Calciumsalz rhombisch, $a : b : c = 0,5474 : 1 : ?$; gemessen $010 : 001 = 90^\circ 11\frac{1}{2}'$; $010 : 110 = 61^\circ 18'$; $\infty 10 : 110 = 32^\circ 35'$; $\infty 10 : 010 = 86^\circ 7'$ (2). Das *neutrale Silbersalz*, $C_7H_5Ag_2NO_4$, ist lichtbeständig und krystallwasserfrei. *Saures Silbersalz*, $C_7H_4AgNO_4$. Die mit etwas Salpetersäure bewirkte wässerige heisse Lösung der Säure schlägt mit Silbernitrat versetzt dasselbe als krystallinische wasserfreie Verbindung nieder. *Neutrales Kupfersalz*. Die mit etwas Essigsäure bereitete wässerige Säurelösung liefert in der Hitze mit Kupferacetat einen Niederschlag, der beim Erkalten sich wieder löst; beim Stehen bildet sich dann eine dunkelblaue krystallinische Fällung, die als solche schwer löslich ist und die Zusammensetzung $C_7H_5CuNO_4 + 4H_2O$ besitzt. Das Krystallwasser entweicht bei 180°. Die *Cinchomeronsäure* lieferte dasselbe stickstofffreie Pyroproduct, wie Weidel und v. Schmidt es erhielten (Schmelzpunkt 94 bis 97°), beim Schmelzen bilden sich zwei Monocarbonsäuren und zwar Nicotinsäure sowie die von Skraup (3) beschriebene dritte Pyridinmonocarbonsäure, die Sie übereinstimmend mit Ihm γ -Pyridincarbonsäure (4) nennen.

Hoogewerff und van Dorp muthmaßen, daß das Auftreten von Ammoniak bei der Oxydation der Chinaalkaloide dem Zerfall des nicht chinolinartigen, jedoch stickstoffhaltigen Atomcomplexes der Basen zuzuschreiben ist und halten ferner die Annahme von Weidel und Schmidt (5), in der Cinchomeronsäure sie die Gruppenstellung 1, 2, 3 ($N = 1$), für unberechtigt, da die durch Oxydation des Chinolins entstehende Pyridindicarbonsäure (6), in der wahrscheinlich besagte Stellung stattfindet, mit

(1) JB. f. 1879, 803. — (2) Siehe v. Lang, in diesem JB. — (3) JB. f. 1879, 811. — (4) Von Ihnen früher, in der auf S. 962 citirten Abhandlung, *Pyrocinchomeronsäure* genannt. — (5) In der JB. f. 1879, 803 angeführten Abhandlung. — (6) Siehe diesen JB. S. 962.

der Cinchomeronsäure nicht identisch ist. In den *Berichten* (1) beschreiben S. Hoogewerff und W. A. van Dorp die *Pyrocinchomeronsäure* genannte Pyridinmonocarbonsäure (2). Sie schmilzt bei 275°, ist in Wasser und Alkohol schwer, sehr schwer in Aether und Benzol löslich und giebt mit Eisenvitriol keine Farbenreaction. Die *Salzsäureverbindung*, $C_6H_5NO_2HCl$, bildet große glänzende, das *Platinsalz*, $(C_6H_5NO_2)_2H_2Cl_6Pt + 2H_2O$, schön rothe Krystalle, die dem Chloroplatinat der Nicotinsäure sehr ähneln. Die neben der Pyrocinchomeronsäure in geringer Menge entstehende Nicotinsäure wird auch beim Erhitzen (auf 150 bis 160°) der Pyridindicarbonsäure erhalten, die man durch Oxydation des Chinolins erhält (3).

Die Abhandlung von Z. d. H. Skraup (4) über das *Chinin* ist auch an einem anderen Orte (5) erschienen.

G. Kerner (6) beschreibt eine Modification seiner Methode (7) zur Prüfung des käuflichen *Chininsulfats*. Das Wesentliche derselben ist, daß Ammoniaklösung vom spec. Gewicht 0,92 zunächst auf eine 10 procentige Lösung von reinem Chininsulfat in der Weise gestellt wird, daß man mit dem Zusatz von Ammoniak in 10 ccm der Salzlösung fortfährt, bis eben klare Lösung des anfänglich gefällten Chinins eingetreten ist. Die so gestellte Ammoniakflüssigkeit benutzt man in gleicher Weise zum Titriren von Chininlösungen, die in derselben Concentration aus Handelspräparaten hergestellt werden. Ein Mehrverbrauch von Ammoniak deutet auf Verunreinigungen. Aus 0,3 ccm derselben berechnet sich 1 mg Cinchonidin. Die Probe ist nur bei solchen Untersuchungsobjecten mit Genauigkeit anwendbar, die die officinelle Ammoniakprobe halten, also mit höchstens 1,5 Proc. Cinchonidinsulfat verunreinigt sein können. — O. Hesse (8) bestreitet die Genauigkeit der Kerner'schen Methode und hebt unter anderem hervor, daß reines Chininsulfat unverwittert

(1) Ber. 1880, 61. — (2) γ -Pyridincarbonsäure von Skraup, JB. f. 1879, 811. — (3) JB. f. 1879, 784. — (4) JB. f. 1879, 796. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 90, 228; Monit. scientif. [3] 10, 860. — (6) Arch. Pharm. [3] 16, 186. — (7) JB. f. 1862, 619. — (8) Arch. Pharm. [3] 17, 268.

8 Mol. Krystallwasser enthalte, während Kerner in obiger Mittheilung den Wassergehalt des Salzes zu 7 Mol. annimmt, worauf Kerner (1) entgegnet und den Durchschnittswassergehalt von 7 Mol. für reine Handelswaare fest hält.

Derselbe (2) gelangt nach ausführlicher Erörterung zu dem Schlusse, das dem Chinin isomere Chinaalkaloïd sei gemäß der Nomenclatur von Pasteur (3) *Chinidin* und nicht *Conchinin* zu nennen, wie O. Hesse (4) seit 1865 (?) die Pflanzenbase bezeichnet. O. Hesse (5) entgegnet. Beide Abhandlungen sind rein polemischen Inhalts.

Nach J. E. de Vrij (6) sind die *Alkaloide* der *Chinarinden* in diesen als *Chinotannate* enthalten, von denen die der rechtsdrehenden Alkaloide in Wasser leichter löslich sind als die der linksdrehenden. Die Lösung der in Wasser sonst nicht löslichen Salze erfolgt mit Beihülfe einer sauren Substanz, welche Er als Verbindung von Chinasäure und Chinagerbsäure mit Kalk ansieht.

O. Hesse (7) beschreibt *Acetyl-derivate* der *Chinaalkaloide*. Dieselben entstehen beim Erhitzen der freien Basen oder deren Chlorhydrate und Sulfate mit Essigsäureanhydrid auf 60 bis 80° während mehrerer Stunden. Durch Eindampfen der mit etwas Wasser vermischten Flüssigkeit bei gelinder Wärme, Lösen in Wasser, Füllen mit Ammoniak, Ausschütteln mit Aether und langsames Verdunsten werden sie isolirt. In Alkohol lösen sie sich mit alkalischer Reaction, die Lösungen des Chinin- und Conchininderivats geben mit Chlor und Ammoniak Grünfärbung, die der anderen nicht, ebenso fluoresciren Acetyl-Chinin und -Conchinin in saurer schwefels. Lösung, die anderen Acetylate nicht. Sämmtliche lösen sich leicht in verdünnten Säuren und werden durch Alkalien harzig gefällt; mit alkoholischer Kalilösung erwärmt, ja schon in Berührung mit Kalilauge regeneriren sie die ursprünglichen Alkaloide, ohne daß amorphe Umwandlungspro-

(1) Arch. Pharm. [3] **17**, 438. — (2) Arch. Pharm. [3] **16**, 259. — (3) JB. f. 1853, 473. — (4) JB. f. 1868, 749. — (5) Arch. Pharm. [3] **17**, 276. — (6) Arch. Pharm. [3] **16**, 34. — (7) Ann. Chem. **205**, 314.

ducte der letzteren (Chinin, Cinchonin u. s. w.) (1) nachgewiesen werden können. Sie sind sämtlich leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, schwer in Wasser löslich.

	Acetyl- chinin	Acetylcon- chinin	Acetylcin- chonidin	Acetylhomo- cinchonidin	Acetylcin- chonin
Freier Ester	$C_{30}H_{42}(C_2H_5O)N_2O_2$ farblose Prismen	$C_{30}H_{42}(C_2H_5O)N_2O_2$ amorph	$C_{19}H_{21}(C_2H_5O)N_2O$ a m o r p h		
Schmelzpunkt	108°	?	42°	42°	bei niederer Temperatur
$[\alpha]_D$ für $p = 2$, $t = 15^\circ$ in Alkohol von 15 Vol.-Proc. in Wasser + 3 Mol. ClH Platinsalze (2)	— 54,3° — 114,8° amorph dun- kelgelb + 2 H_2O	+ 127,6° + 158,6° wird kry- stallinisch, + 3 H_2O	— 38,4° — 81,3° orangerothe Krystalle, + 2 H_2O	— 34,0° — 72,5° dunkel oran- gegelbe Krystalle, + 2 H_2O	+ 114,1° + 139,5° orangerothe Krystalle, + H_2O
Goldsalze (3)	feurig gelb, wird kry- stallinisch, 1 Mol. H_2O	amorph schöngelb, 2 H_2O	amorph gelb, 1 Mol. H_2O	amorph gelb, 1 Mol. H_2O	amorph gelb, H_2O

Hesse hat ferner gefunden, daß wenn Salzsäure vom spec. Gewicht 1,125 bei 140 bis 150° auf die Chinaalkaloide einwirkt, beim Chinin und Conchinin Chlormethyl gebildet wird, nicht aber bei den anderen Basen, die dafür eine molekulare Umwandlung erfahren; die so entstehenden neuen Alkaloide nennt Er *Apobasen*. — *Apochinin* ist amorph, schmeckt bitter, reagirt basisch, ist leicht löslich in Aether, Chloroform, Alkohol, wenig in kaltem, reichlich in heißem Wasser. Es schmilzt bei 160° (uncorrigirt), zeigt keine Fluorescenz, giebt in alkoholischer Lösung aber eine gelbgrüne Chlorammonium-Reaction. Luft-trocken ist seine Zusammensetzung $C_{19}H_{21}N_2O_2 + 2 H_2O$, es

(1) Siehe JB. f. 1876, 813. — (2) Durchweg normal zusammengesetzt, beispielsweise $C_{30}H_{42}(C_2H_5O)N_2O_2$, $H_4Cl_6Pt + 2 H_2O$, oder (3) analog $C_{30}H_{42}(C_2H_5O)N_2O_2$, $2 AuCl_4H + x H_2O$.

verwittert schon an der Luft, vollständig aber erst bei 100° . In Alkohol ist $(\alpha)_D = -178,1^{\circ}$, in Salzsäure $-246,6^{\circ}$ (1). Säuren werden davon vollständig neutralisirt, die Salze krystallisiren aber schwierig. Das neutrale und saure *Chlorhydrat* sind amorph, das neutrale *Tartrat* ist es gleichfalls; dieses wird von Seignettesalzlösung nur unvollständig ausgefällt; das *Goldsalz* ist harzig, das *Platindoppelsalz* gelb amorph: $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot PtCl_6H_2 + 3H_2O$. *Apocinchinin*, $C_{19}H_{22}N_2O_2$, enthält Krystallwasser, verwittert aber sehr leicht, nach dem Trocknen auf 120° schmilzt es bei 137° (uncorr.) und sind seine Eigenschaften gleich denen des Apochinins. In Alkohol ist $(\alpha)_D = +155,3^{\circ}$, in Salzsäure $+216,5^{\circ}$. Das neutrale *Chlorhydrat* krystallisirt, das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot PtCl_6H_2 + 3H_2O$, ist amorph. *Apocinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, entsteht sowohl aus *Homocinchonidin* sowie aus *Cinchonidin*, in letzterem Fall ist ihm etwas β -*Cinchonidin* (2) beigemischt, das aber beim Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol in der Mutterlauge bleibt. Das Apocinchonidin krystallisirt aus Alkohol in kleinen Blättchen, löst sich wenig in kaltem verdünntem Alkohol, schwer in Aether und Chloroform. Es schmilzt unter Dunkelfärbung bei 225° ; $(\alpha)_D$ ist in Alkohollösung bei $p = 0,8$ gleich $-129,2^{\circ}$, in Salzsäure $-160,2$ bis $160,4^{\circ}$. Das neutrale *Chlorhydrat* und *Sulfat* sind in Wasser und Alkohol leicht löslich und amorph, das *Tartrat* verhält sich wie beim Apochinin beschrieben ist. Das allmählich krystallinisch werdende *Chloroplatinat* besitzt die Formel $C_{19}H_{22}N_2O \cdot PtCl_6H_2 + 2H_2O$. *Apocinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, krystallisirt in farblosen, bei 209° schmelzenden Prismen, die sich leicht, besonders in der Hitze, in Alkohol, schwer in Chloroform und Aether, nicht in Wasser lösen. Für $p = 1$ ist in Alkohol $(\alpha)_D = +160,0^{\circ}$, für $p = 2$ in Salzsäure

(1) Wenn in vorliegender Abhandlung nichts weiter bemerkt ist, ist bei Angabe der optischen Constanten $p = 2$, $t = 15^{\circ}$, der Alkohol 97 volumprocentig, die Salzsäure verdünnt, u. z. pro Mol. Base 3 Mol. ClH . — (2) Das β -Cinchonidin unterscheidet sich vom Cinchonidin nur dadurch, daß es bei 206 bis 207° schmilzt und sich hierbei braun färbt; die übrigen Angaben, inclusive die über seine Salze, stimmen auffällig auf Cinchonidin resp. Homocinchonidin.

gleich + 212,3°. In 1 Mol. entsprechendem Gewicht verdünnter Schwefelsäure gelöst, eingedampft und auf 130 bis 140° erhitzt, geht es in *Apocinchonin* über, dessen Oxalat nicht krystallisirt. Das *neutrale Apocinchoninsulfat*, $(C_{19}H_{23}N_2O)_2H_2SO_4 + 2H_2O$, bildet sternförmig gruppirte Nadeln, das neutrale Chlorhydrat seidenglänzende Nadeln, das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{23}N_2O \cdot PtCl_6H_2 + 2H_2O$, ist amorph flockig. In der alkoholischen Mutterlauge des *Apocinchonins* befindet sich das *Diapocinchonin*, $C_{38}H_{44}N_4O_2$, das von ersterem vermöge seiner leichteren Löslichkeit in Aether getrennt werden kann. Das *neutrale Oxalat*, *Chlorhydrat* sind amorph, ebenso das *Chloroplatinat*, $C_{38}H_{44}N_4O_2 \cdot 2PtCl_6H_2 + 4H_2O$, und das *Golddoppelsalz*, $C_{38}H_{44}N_4O_2 \cdot 4AuCl_4H + 2H_2O$. Das *Diapocinchonin* entsteht auch durch fortgesetzte Einwirkung von Salzsäure aus dem Apocinchonin und ist verschieden vom Cinchonin, Apocinchonin und dem natürlichen Dicinchonin (1). Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf die *Apobasen* erhält man in oben beschriebener Weise neue Basen, die durchgehends leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, wenig in Wasser löslich sind, alkalisch reagiren und leicht in verdünnten Säuren löslich sind. Die Ester des Apochinins und Apoconchinins fluoresciren in verdünnter schwefelsaurer Lösung und geben in Alkohol gelöst mit Chlor und Ammoniak dunkelgrüne Färbung. Mit alkoholischer Kalilauge regeneriren alle unter Essigsäurebildung die ursprünglichen Apobasen.

	Diacetyl-		Monoacetyl-		Diacetyl-
	Chinin	Conchinin	Cincho- nidin	Cincho- nin	Diapocinchonin
	durchgehends		amorph		
Zusammensetzung	$C_{19}H_{20}(C_2H_3O)_2N_2O_2$		$C_{19}H_{21}(C_2H_3O)N_2O$		$C_{38}H_{44}(C_2H_3O)_2N_4O_2$
$[\alpha]_D$ in alkohol. Lösung	- 61,8°	+ 40,4°	- 61,8°	+ 71,4°	fast 0°
in salzs. Lösung	- 107,5°	+ 78,4°	- 87,9°	+ 97,9°	+ 26,1°
Platinsalz . . .	krystallinisch + 2 H ₂ O (2)		krystallinisch, 2 Mol. H ₂ O		amorph, 4 Mol. H ₂ O.

(1) Hesse hält jetzt *Dicinchonin* und *Dihomocinchonin* für identisch; siehe diesen JB. S. 969. — (2) Was die Zusammensetzung der Platinsalze betrifft, siehe Anmerkung (2) auf S. 964.

Wenn die *Apobasen* mit bei -17° gesättigter Salzsäure in Röhren eingeschlossen und damit auf 140 bis 150° erhitzt werden, addiren sich 3 Mol. HCl, von denen nur zwei mit Silbernitrat in Reaction treten. Dieselben Körper entstehen in gleicher Art aus den ursprünglichen Alkaloiden mit dem Unterschied, daß aus Chinin und Conchinin dann auch gleichzeitig Methyl in Form von Chlormethyl abgespalten wird. *Hydrochlorapochinin*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2 + 2H_2O$, kann als saures Chlorhydrat in der von Zorn (1) beschriebenen Weise abgeschieden werden. Die freie Base bildet nach dem Füllen durch Alkalien weiße Flocken, die in der Wärme anscheinend krystallinisch werden, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform löslich sind und bei 100° 2 Mol. H_2O abgeben. In Alkohol ist $(\alpha)_D = -149,1^{\circ}$, in Salzsäure $-245,7^{\circ}$. Der Schmelzpunkt liegt bei 160° . In verdünnter Schwefelsäure zeigt es keine Fluorescenz, mit Chlor und Ammoniak giebt es in alkoholischer Lösung aber noch eine gelbe Färbung. Das *saure salzsaure Salz*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2, 2HCl + 3H_2O$, bildet farblose Nadeln, die leicht in Alkohol und Wasser, schwer in Salzsäure auflöslich sind und das Krystallwasser bei 120° verlieren. Das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2 \cdot PtCl_6H_2 + 2H_2O$, wird allmählich krystallinisch. — *Hydrochlorapoconchinin* (2) wird ebenso wie das Chininderivat abgeschieden. Es schmilzt bei 164° , $(\alpha)_D$ ist in Alkohol $+203,7^{\circ}$, in Salzsäure $+258,4^{\circ}$, das *saure salzsaure Salz*, $C_{19}H_{23}ClN_2O_2, 2HCl$, krystallisirt wasserfrei, das *Chloroplatinat* mit 4 Mol. H_2O , sonst gleichen seine Eigenschaften denen des Hydrochlorapochinins. *Hydrochlorapocinchonidin*, $C_{19}H_{23}ClN_2O$, wird von unverändert gebliebenem Apocinchonidin im Wege seines gut krystallisirten Sulfats oder aber dadurch getrennt, daß die heiße verdünnte alkoholische Salzlösung mit Ammoniak bis zur schwach sauren Reaction abgestumpft wird, worauf die Hydrochlorapobase ausfällt und aus Alkohol in farblosen Blättchen vom Schmelzpunkt 200° (uncorrigirt) krystallisirt. In al-

(1) JB. f. 1873, 806. — (2) Einmal wurde die gleichzeitige Entstehung eines krystallisirten, in Wasser und Salzsäure unlöslichen Körpers beobachtet.

koholischer Lösung ist die Drehung kaum merklich, in Salzsäure ist $(\alpha)_D = -142,2^\circ$. Das *Dichlorhydrat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O \cdot 2HCl$, ist ziemlich hygroskopisch, durch Trocknen bei 120 bis 130° wird es wasserfrei; das amorph-flockige *Chloroplatinat* hat die Formel $C_{19}H_{23}ClN_2O \cdot PtCl_6H_2 + 2H_2O$. *Hydrochlorapocinchonin*, $C_{19}H_{23}ClN_2O$, wurde in der von Zorn (1) beschriebenen Weise gewonnen. Die freie Base bildet wasserfreie Nadeln vom Schmelzpunkt 197° (uncorrigirt), ist schwer in Aether, Chloroform und Alkohol, fast nicht in Wasser löslich, reagirt basisch, ist rechtsdrehend und zwar ist in Alkohol für $p = 0,5$, $(\alpha)_D = +205,4^\circ$, in Salzsäure für $p = 2$, $(\alpha)_D = +201,0^\circ$. Das *Dichlorhydrat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O \cdot 2HCl$, krystallisirt wasserfrei (2). Das *Chloroplatinat*, $C_{19}H_{23}ClN_2O \cdot PtCl_6H_2 + 2H_2O$, ist amorph. — Auf die *Hydrochlorapobasen* wirkt *Essigsäureanhydrid* ebenso ein wie auf die Apobasen, und die entstehenden Acetylderivate werden gleichfalls in anfangs erwähnter Art abgetrennt. Sämmtliche regeneriren mit alkoholischer Kalilösung die Hydrochlorapoalkaloide, krystallisiren auch mit Ausnahme des Esters des Hydrochlorapocinchonins und lösen sich leicht in verdünnten Säuren.

	Diacetylhydrochlorapo-		Acetylhydrochlorapo-	
	Chinin	Conchinin	Cinchonidin	Cinchonin
Freie Base	Prismen	rhombische Blätter	Prismen	amorph
Schmelzpunkt (uncorr.) .	184°	168°	150°	unter 100°
In Aether löslich . . .	schwer	schwer	leicht	leicht
In Alkohol u. Chloroform	leicht	leicht		
[α] _D in Salzsäure . . .	nicht best.	+ 94,6°	- 54,3°	+ 118,8°
Chloroplatinat	krystallinisch	flockig	krystallinisch	flockig
	1 Mol. H ₂ O	8 Mol. H ₂ O	2 Mol. H ₂ O.	
	fluoresciren nicht in saurer Lösung, mit Cl u. NH ₃ keine Grün- oder Gelbfärbung.			

(1) JB. f. 1878, 798. — (2) Vgl. ebendasselbst und auch JB. f. 1879, 812.

Aus vorliegender Untersuchung zieht O. Hesse den Schluß, daß erstens alle die vier Chinaalkaloide je eine Hydroxylgruppe enthalten, Chinin und Conchinin überdies noch eine Methoxylgruppe, aus welcher Salzsäure Methyl abspaltet und so eine zweite Hydroxylgruppe sich bildet. Dem Chinin und Cinchonin schreibt Er die Formeln $\text{OH-X-CH}_2\text{-C}_9\text{H}_6\text{N}\cdot\text{OCH}_3$ und $\text{OH-X-CH}_2\text{-C}_9\text{H}_7\text{N}$ zu, in welchen X die Gruppe bedeutet, die unter Umständen in Aethylpyridin und Essigsäure (? S.) oder Ammoniak und Oxalsäure übergeht. Im Chitenin ist die (OCH_3) -Gruppe des Chinins enthalten, dafür die (CH_3) -Gruppe nicht mehr (?), die beim vollständigen Zerfall durch Oxydation wieder in die (COOH) -Gruppe übergeht. Die übrigen theoretischen Betrachtungen siehe in der Originalabhandlung.

O. Hesse (1) hat durch Erhitzen eines Gemenges von Propionsäureanhydrid und salzsaurem Chinin ein *Propionylchinin*, $\text{C}_{20}\text{H}_{23}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O})\text{N}_2\text{O}_2$, erhalten, das große farblose Prismen des rhombischen Systems bildet, die bei 129° (uncorr.) schmelzen, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, schwierig in Wasser löslich sind und die grüne Chlor-Reaction liefern, sowie in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure gelöst blau fluoresciren. Für $p = 2$ und $t = 15^\circ$ ist in salzsaure Lösung (1 Mol. Base, 3 Mol. ClH) $[\alpha]_D = -108,8^\circ$. Das *Chloroplatinat*, $\text{C}_{20}\text{H}_{23}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O})\text{N}_2\text{O}_2 \cdot \text{PtCl}_6\text{H}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$, fällt anfangs amorph aus, geht aber bald in schöne Prismen über, ebenso wird das *Goldsalz*, $\text{C}_{20}\text{H}_{23}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O})\text{N}_2\text{O}_2 \cdot 2 \text{AuCl}_4\text{H} + 2 \text{H}_2\text{O}$, allmählich krystallinisch. Neben dem Propionylchinin wird kein *Chinicinderivat* gebildet.

Die Arbeiten von Zd. H. Skraup über die Zusammensetzung (2) und die Oxydation (3) des *Cinchonins*, sowie des *Cinchonidins* (4) haben auch anderwärts (5) Veröffentlichung gefunden.

O. Hesse (6) gelangt auf Grund Seiner analytischen Bestimmungen dahin, die von Skraup (7) aufgestellte Formel des

(1) Ann. Chem. **205**, 358. — (2) JB. f. 1878, 882. — (3) JB. f. 1879, 807. — (4) Daselbst, 809. — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 621, 633, 874; Ann. Chem. **201**, 291. — (6) Ann. Chem. **205**, 211. — (7) JB. f. 1878, 882.

Cinchonins $C_{19}H_{22}N_2O$ zu acceptiren (1) und die Annahme eines Homocinchonins auszuschließen. Durch Vermischen der Cinchoninchlorhydratlösung mit möglichst säurefreiem Platinchlorid erhielt Er einen gelben, flockigen Niederschlag, das *basische Platinsalz*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2H_2Cl_6Pt + 2H_2O$, während aus saurer Lösung stets das normale Chloroplatinat, $(C_{19}H_{22}N_2O)H_2Cl_6Pt$, entstand, welches unverwittert 1 Mol. Krystallwasser enthalten dürfte. Die Krystalle des *sauren Cinchoninsulfats* zeigen keinen Dichroismus (2).

W. Königs (3) erhielt durch Einwirkung eines Gemisches von Phosphorpenta- und Phosphoroxychlorid auf *salzsaures Cinchonin* ein *sauerstofffreies Chlorid*, dessen Zusammensetzung besser zur Formel $C_{19}H_{21}ClN_2$, als zur Formel $C_{19}H_{19}ClN_2$ paßt. Es bleibt noch unentschieden, ob der Körper durch Substitution von Hydroxyl durch 1 Atom Chlor, oder durch Ersetzung von 1 Atom Sauerstoff durch 2 Atome Chlor und nachherige Abspaltung von Chlorwasserstoff aus einem intermediär gebildeten Körper $C_{19}H_{20}Cl_2N_2$ entstanden ist. Zur Darstellung des Körpers läßt man auf 1 Thl. trockenes Cinchoninchlorhydrat bei gewöhnlicher Temperatur 2 Thl. Phosphorpentachlorid unter allmählichem Zusatz von 6 bis 7 Thl. Phosphoroxychlorid einwirken; es findet freiwillige Erwärmung statt; zum Schlusse wird auf dem Wasserbade erhitzt, in Schneewasser eingegossen, durch Ammoniak erst ein Harz ausgefällt und aus dem Filtrate die Base durch weiteren Zusatz von Ammoniak in weissen Krystallen erhalten, welche aus heißem Weingeist oder Aether umkrystallisirt werden. Man erhält so weisse breite Nadeln vom Schmelzpunkt 52° , leicht löslich in Alkohol, Aether, Schwefel-

(1) Bezüglich der von O. Hesse S. 212 (gegenüber dem JB. f. 1878, 889, Z. 1 v. u. Mitgetheilten) gemachten Bemerkung sei betont, daß Hesse's Berichtigung (Ber. 1881, 2433) als bloß im Druckfehlerverzeichnis enthalten dem Referenten leicht entgehen konnte, und deshalb thatsächlich und nicht bloß „anscheinend“ entgangen ist. Im Uebrigen ist sie gegenstandslos, da ja auch die Mehrzahl der corrigirten Analysen für Kohlenstoff zu hoch ausgefallen sind. — (2) JB. f. 1862, 619. — (3) Ber. 1880, 285.

kohlenstoff, wenig jedoch in kochendem Wasser. Die salzsaure Lösung giebt mit Platinchlorid einen hellgelben Niederschlag, der sich in heißer verdünnter Salzsäure ziemlich schwer löst und sich beim Erkalten in kleinen Kryställchen wieder ausscheidet. Die Base giebt an alkoholisches Kali beim Kochen, an Natriumamalgam in der Kälte Chlor ab und unterscheidet sich darin wesentlich von Zorn's (1) *Chlorcinchonid*, $C_{20}H_{25}N_2OCl$.

Zd. H. Skraup und G. Vortmann (2) haben auch an einem anderen Orte über Ihre Arbeiten, das *Cinchonidin* (3) betreffend, berichtet.

Zd. H. Skraup (4) hat Seine Abhandlung über das *Homocinchonidin* (5) auch in einem anderen Journal erscheinen lassen.

Nach O. Hesse (6) gewinnt man *Cinchonidin* und *Homocinchonidin* (7) aus dem Gemisch ihrer neutralen Sulfate, das von der Hauptmasse des Chinins bereits befreit ist, derart, daß 1 Thl. Sulfat in 25 Thl. kochendem Wasser gelöst und die beim Erkalten entstehende Krystallisation glänzender Nadeln von der Mutterlauge schon getrennt wird, wenn die Temperatur der letzteren auf 35° gesunken ist. Nach dreimaligem Umkrystallisiren in der beschriebenen Weise sind die Krystalle frei von Homocinchonidin und wird durch Zersetzen mit Ammoniak und Umkrystallisiren aus Alkohol reines Cinchonidin erhalten. Die aus der noch warm abgegossenen Sulfat-Mutterlauge entstehende Krystallisation von gallertartiger Consistenz ist wesentlich Homocinchonidinsalz und wird in derselben Art gänzlich frei von zuerst anschließendem Cinchonidin erhalten, welche Abscheidung eintritt, wenn schon die ersten Krystallisationen mattweiße Nadeln und nicht die glänzenden Prismen des Cinchonidinsalzes zeigen. Reines *Cinchonidin* schmilzt bei 199 bis 200° (uncorr.), ist nach $C_{19}H_{22}N_2O$ zusammengesetzt, fluorescirt nicht in

(1) JB. f. 1873, 780. — (2) Monit. scientif. [3] **10**, 638. — (3) JB. f. 1878, 887. — (4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 217; Monit. scientif. [3] **10**, 868. — (5) JB. f. 1879, 814. — (6) Ann. Chem. **205**, 194. — (7) JB. f. 1879, 814; f. 1878, 888; f. 1877, 884.

saurer Lösung. Es löst sich bei 15° in 188 Thl. Aether, bei 13° in 16,3 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent. Für $p = 4$ und $t = 15$ ist in Chloroformlösung $[\alpha]_D = -70^\circ$, für $p = 5$ ist in verdünnter Salzsäure (1 Mol. Cinchonidin, 3 Mol. ClH) $[\alpha]_D = -174,6^\circ$. Das *neutrale Chlorhydrat* und das *Chloroplatinat* beschreibt Hesse in gleicher Weise wie früher Er (1) selber und neuerdings Skraup (2). Das *neutrale Sulfat* stellt prächtig glänzende, bis 80 mm lange Nadeln dar, enthält in der Regel 6 Mol. H_2O , die beim Trocknen auf 100° leicht abgegeben werden. Größere Krystalle verlieren beim Liegen an freier Luft nur 1 Mol. H_2O , dünnere Nadeln verwittern in wenigen Tagen bis zu einem Wassergehalt von 2 Mol., der constant bleibt und den das bei 100° entwässerte Salz an feuchter Luft auch wieder anzieht. Mitunter entstehen auch dicke Prismen mit 3 Mol. H_2O , die nicht verwittern. *Chininsaures Cinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, $C_7H_{12}O_6$, krystallisirt aus kochendem Alkohol in glänzenden Nadeln, die bei 15° in 93,6 Thl. Wasser und 3,7 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent löslich sind. *Salicylsaures Cinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2O$, $C_7H_6O_3$, zeigt farblose Nadeln, die sich bei 18° in 766 Thl. Wasser lösen. — Das *Homocinchonidin* (3), das besonders in der Rinde von *C. rosulenta* und in sogenannten Carthagenarinden vorkommt, stellt (in gewöhnlicher Weise aus dem Sulfat abgeschieden) aus starkem Alkohol umkrystallisirt kurze wasserfreie Prismen, aus verdünntem Blättchen dar, löst sich bei 13° in 20,5 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent, bei 15° in 216 Thl. Aether, leicht in Chloroform. Seine alkoholische Lösung reagirt alkalisch. Das Drehungsvermögen ist in einer Alkohol-Lösung (von 97 Volumprocent) für $p = 2$ und $t = 15^\circ$ $[\alpha]_D = -107,3^\circ$, in Chloroform-Lösung bei $p = 4$, $[\alpha]_D = -70,0^\circ$. In saurer Lösung ($p = 5$, $t = 15^\circ$ 1 Mol. Base + 3 Mol. ClH) $[\alpha]_D = -167,9^\circ$. Es schmilzt bei 205 bis 206° (uncorr.), fluorescirt nicht in

(1) JB. f. 1865, 444. — (2) JB. f. 1879, 814. — (3) Skraup und Vortmann's *Cinchonidin*, JB. f. 1878, 887, ist nach Hesse identisch mit *Homocinchonidin*.

schwefels. Lösung und giebt mit Chlor und Ammoniak keine Grünfärbung. Seine Zusammensetzung ist $C_{19}H_{22}N_2O$. Das *neutrale Chlorhydrat* sowie das *Chloroplatinat* entsprechen vollkommen den betreffenden Cinchonidinverbindungen. Das *jodwasserstoffsäure* sowie das *rhodanwasserstoffsäure Homocinchonidin* bilden farblose Prismen; sie werden durch Doppelzersetzung erhalten. Das *salpetersäure Salz*, $C_{19}H_{22}N_2O \cdot HNO_3 + H_2O$, bildet kurze körnige Prismen, die bei 100° wasserfrei werden. Das *weins. Salz*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot C_4H_6O_5 + 2 H_2O$, bildet farblose, in 1280 Thl. Wasser von 10° lösliche Nadeln; bei 130° sind sie wasserfrei. *Neutrales unterschwefligs. Salz*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot S_2O_3H_2 + 2 H_2O$, durch Doppelzersetzung gewonnen, bildet lange Nadeln, die an der Luft theilweise verwittern und in 199 Thl. Wasser von 13° löslich sind. *Neutrales Homocinchonidinsulfat* krystallisirt nur selten in gut ausgebildeten Nadeln, in der Regel bildet es eine gallertartige Masse sehr feiner weißer Nadeln, die bei 30° eingetrocknet hornartig wird. Unverwittet enthält es 6 Mol. Wasser, die es aber schon nach wenig Stunden bis auf Spuren verliert. In Chloroform quillt es zu einer gallertartigen Masse auf. Aus 50 Thl. heißem Wasser krystallisirt es in zarten weißen Nadeln, die concentrisch gruppirt sind. *Neutrales Homocinchonidinphenylsulfat*, $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot C_6H_5OSO_3 + 5 H_2O$, bildet in Wasser schwer lösliche Nadeln, die auf Zusatz von Carbonsäure zur Sulfatlösung ausfallen. Das *chinasäure Salz* zeigt matte Nadeln, die bei 15° in 90 Thl. Wasser und 3,7 Thl. Alkohol von 97 Volumprocent löslich sind. Hesse hält die Verschiedenheit von *Cinchonidin* und *Homocinchonidin* außer Zweifel gesetzt, da ihm überdiess die gegenseitige Ueberführung der Basen ineinander in keiner Weise gelingen wollte.

A. Claus (1) findet, daß weder das *Cinchonidin* noch das *Homocinchonidin* des Handels reine einheitliche Körper sind. Durch fractionirte Fällung der Salzlösungen mit Ammoniak konnte er Fractionen von verschiedenem Schmelzpunkte (200 bis 209°) erhalten, die in Sulfate übergeführt verschieden aus-

(1) Ber. 1880, 2184.

sehende Krystallisationen lieferten. Durch fractionirte Krystallisation der Sulfate gelangte Er zu ähnlichen Resultaten. Er stellt fest, daß die Sulfate zweierlei ganz verschiedene Krystallisationstypen zeigen : a) feine verfilzte Nadeln, die nach dem Trocknen eine hornartige undurchsichtige Masse darstellen und b) deutlich ausgebildete durchsichtige Nadeln, nach dem Trocknen eine lockere Masse einzelner, deutlich erkennbarer Kryställchen. Aus den meisten Sulfaten der Form b) ließen sich durch fractionirte Krystallisation Sulfate der Form a) darstellen. Nur bei einem Präparate, von Böhrringer u. Söhne in Mannheim bezogen, war dieß nicht der Fall. Die durch Fällern erhaltenen Fractionen der Base dieses Präparats besaßen sämmtlich den Schmelzpt. 202 bis 203°. Durch Ueberführung ins Tartrat und Fällung des in Lösung gebliebenen Antheiles derselben mit Ammoniak liefs sich jedoch eine Base vom Schmelzpt. 200 bis 201° darstellen. Ein aus der Braunschweiger Chininfabrik bezogenes Sulfat der Form a) erwies sich mit Hesse'schem *Homocinchonidinsulfat* identisch. Daraus konnten jedoch theils durch fractionirtes Fällern mit Ammoniak, theils durch Umkrystallisiren des Sulfats oder Chlorhydrats und Darstellung der Base aus den einzelnen Krystallisationen, Fractionen vom Schmelzpunkt 209 bis 210° gewonnen werden, während die nicht fractionirte Base des ursprünglichen Sulfats den Schmelzpunkt 203 bis 205° besaß. Die Base vom Schmelzpunkt 209 bis 210° liefs sich durch Ueberführung ins Tartrat in einen bei 224 bis 230° schmelzenden Antheil, dessen Tartrat löslich, und einen bei 201° schmelzenden zerlegen, dessen Tartrat nahezu unlöslich war und der ein in der Form b) krystallisirendes Sulfat lieferte. Er glaubt demnach, daß sowohl im käuflichen *Cinchonidin* als auch *Homocinchonidinsulfat* die gleiche Base vorhanden sei mit verschiedenen Verunreinigungen, um so mehr, als auch die analytischen Resultate von *Cinchonidin* aus verschiedenen Quellen bald auf die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$, bald auf die Formel $C_{20}H_{24}N_2O$ passen, trotz der Gleichheit in den physikalischen Eigenschaften der Sulfate. — A. Claus und M. Dannemann(1) haben Cin-

(1) Ber. 1880, 2187.

chonidin $C_{20}H_{24}N_2O$ vom Schmelzpunkt 205° in die *Monojodäthylverbindung* $C_{20}H_{24}N_2O \cdot C_2H_5J$ übergeführt, lange weiße Nadeln, in Wasser und Alkohol löslich, die bei 249° unter Bräunung und Aufschwellen zu schmelzen anfangen und durch Kochen mit Kalilauge in *Aethylcinchonidin*, $C_{20}H_{23}(C_2H_5)N_2O$, übergehen. Dieses krystallisirt aus Alkohol wie aus Aether in wasserhellen, nadelförmigen Krystallen vom Schmelzpunkt 90° , die sich am Licht leicht röthen, ist in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff leicht löslich, in Wasser unlöslich. Die Salze desselben sind in Wasser leicht löslich und sind nicht krystallisirt erhalten worden. Das *Platindoppelsalz*, $C_{22}H_{28}N_2O \cdot 2HCl \cdot PtCl_4 + H_2O$, wurde als hellgelber, krystallinischer, in Salzsäure leicht, in Alkohol schwer löslicher Niederschlag erhalten, der bei 150° sein Krystallwasser verliert und sich bei 160° zersetzt. *Aethylcinchonidin* vereinigt sich mit Jodäthyl zu *Jodäthyläthylcinchonidin*, $C_{20}H_{23}(C_2H_5)N_2O \cdot C_2H_5J$, langen farblosen Nadeln, die bei 257° unter Zersetzung zu schmelzen beginnen. Mit Jodmethyl entsteht das *Jodmethyläthylcinchonidin*, $C_{20}H_{23}(C_2H_5)N_2OCH_3J$. *Cinchonidin* und Jodmethyl lieferten *Monojodmethylcinchonidin*, $C_{20}H_{24}N_2O \cdot CH_3J$, farblose, in Wasser und Alkohol lösliche Nadeln, die bei 245° unter Zersetzung schmelzen. *Monojodäthyl- und Monojodmethylcinchonidin* besitzen noch die Fähigkeit, sich mit Jodalkylen zu vereinigen. — A. Claus und R. Böck (1) haben aus *h-Cinchonidin* (2) vom Schmelzpunkt 203 bis 205° und der Zusammensetzung $C_{19}H_{22}N_2O$ dargestellt: *Jodmethyl-h-cinchonidin*, $C_{19}H_{22}N_2OCH_3J$, feine farblose Nadeln, die in allen Eigenschaften dem Jodmethylcinchonidin gleichen und mit Jodmethyl sich zu *Dijodmethyl-h-cinchonidin* vereinigen; *Chloromethyl-h-cinchonidin*, aus der entsprechenden Jodverbindung durch doppelte Umsetzung erhalten, feine seidenglänzende Nadeln der Formel $C_{19}H_{22}N_2O \cdot CH_3Cl + H_2O$, die nach dem Entwässern bei 158° schmelzen; *Methyl-h-cinchonidin*, $C_{19}H_{21}CH_3$

(1) Ber. 1880, 2191. — (2) *h-Cinchonidin* bezeichnet Claus das Cinchonidin, das Er aus Handelspräparaten des Namens „Homocinchonidin“ darstellte.

$N_2O + H_2O$, aus *Jodmethyl-h-Cinchonidin* mit Kalilauge erhalten, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in fast farblosen Tafeln, die sich am Lichte röthlich färben und bei 75 bis 76° (uncorr.) schmelzen, bei 130° das Krystallwasser verlieren und nach Verlust desselben nicht wieder erstarren. Die *Salze* des *Methyl-h-cinchonidins* sind in Wasser sehr leicht löslich und wurden nur nach langem Stehen über Schwefelsäure krystallisirt erhalten. Das *Chlorhydrat* ist von obigem *Chlormethyl-h-Cinchonidin* verschieden. Das *Platindoppelsalz*, $C_{19}H_{21}CH_3N_2O \cdot 2HCl \cdot PtCl_4 + 3H_2O$, ist ein hellgelber, krystallinischer Niederschlag, in salzsäurehaltigem Wasser leicht löslich und wird beim Kochen mit Wasser unter Abscheidung von Platinsalmiak und Bildung einer nicht untersuchten Base zersetzt; es verliert seine 3 Mol. Krystallwasser successive bei 80 bis 100°, 110 bis 115° und 150°. *Jodmethyl-Methyl-h-Cinchonidin*, $C_{19}H_{21}CH_3N_2O \cdot CH_3J + 2H_2O$, entsteht aus den Componenten schon in der Kälte.

A. Claus und Kemperdick (1) haben in ganz analoger Weise *Aethylderivate* des *Cinchonins*, A. Claus und H. Müller (2)* *Methyl-* sowie A. Claus und W. Treupel (3) *Benzylderivate* derselben Base dargestellt. *Jodäthylcinchonin* bildet nach Ihnen weiße seideglänzende Nadeln, in Wasser löslich, krystallwasserfrei. Es schmilzt unter Zersetzung bei 260°, wird von Kalilauge in der Wärme in *Aethylcinchonin*, $C_{19}H_{21}(C_2H_5)N_2O$, ein dunkelrothes Oel, das auch nach monatelangem Stehen nur zum Theile krystallisirt, verwandelt. Die Krystalle schmelzen bei 49 bis 50° zu einem gelben, erst nach längerer Zeit erstarrenden Oele. Die *Aethylcinchoninsalze* sind in Wasser sehr leicht löslich und trocknen zu Syrupen ein. Das *Platindoppelsalz*, $C_{19}H_{21}(C_2H_5)N_2O \cdot 2HCl \cdot PtCl_4 + 2H_2O$, gelbe mikroskopische Blättchen, zersetzt sich beim Kochen mit Wasser und verliert das Krystallwasser bei 150°. Das *Golddoppelsalz*, feine gelbe Schüppchen, schmilzt unter 100° und ist äußerst leicht zersetzlich. Das *Jodäthyläthylcinchonin*, feine weiße, seideglänzende, in

(1) Ber. 1880, 2286. — (2) Ebendasselbst 2290. — (3) Ebend. 2294.

Wasser lösliche Nadeln, schmilzt bei 242° unter Zersetzung, giebt mit Kalilauge gekocht eine jodfreie Base. *Dijodäthylcinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O(C_2H_5J)_2 + H_2O$, bildet große dunkelgelbe Prismen, die bei 264° unter Zersetzung und starkem Aufblähen schmelzen, ist in Wasser leichter, in Alkohol schwerer löslich als die Monojodverbindung, in heißem Wasser leichter als in kaltem. Durch Einwirkung von Kalilauge oder Ammoniak entsteht schon in der Kälte, schneller beim Erwärmen daraus eine jodfreie Base. *Brommethylecinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O \cdot CH_3Br + H_2O$, krystallisirt aus Wasser in großen vierflächigen, oft zu treppenförmigen Gruppen aneinander gelagerten Krystallen von schwachgelber Färbung, bildet leicht übersättigte Lösungen und scheidet sich dann ölig aus, verliert bei 100° das Krystallwasser und schmilzt bei 265 bis 269° zu einer fast schwarzen Masse, bildet mit Methylbromid einen in Wasser sehr leicht löslichen, syrupartigen Körper, wahrscheinlich *Dibrommethylecinchonin*, mit Kalilauge, Baryt oder Ammoniak sehr leicht im Wasserbade *Methylecinchonin* $C_{19}H_{21}CH_3N_2O$. Dieses krystallisirt aus Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol in großen tafelförmigen Krystallen vom Schmelzp. 74° . Das *Platindoppelsalz* enthält ein Mol. Krystallwasser, welches bei 80° entweicht. Es zersetzt sich leicht im Lichte und durch Erwärmen über 100° . Das *Golddoppelsalz*, ein feines gelbes Pulver vom Schmelzpunkt 93° , leichter als das Platinsalz zersetzlich, enthält 1 Mol. Krystallwasser, welches bei 100° entweicht. Das *Jodmethylemethylecinchonin*, $C_{19}H_{21}CH_3N_2O \cdot CH_3J$, muß unter Vermeidung der Erwärmung dargestellt werden; es krystallisirt aus Wasser und aus Alkohol in glänzenden, warzenförmig gruppirten Nadeln und schmilzt bei 210° unter Bräunung. *Dijodmethylecinchonin*, $C_{19}H_{22}N_2O (CH_3J)_2$, krystallisirt aus Wasser oder Alkohol in gelben Tafeln oder Prismen, schmilzt unter Zersetzung und Ausdehnung bei 235° zu einem schwarzen Oele. Durch Einwirkung von *Benzylchlorid* auf *Cinchonin* in der Hitze entsteht neben einem dunkelrothen Farbstoffe und *Cinchoninchlorhydrat* *Cinchoninbenzylchlorid*, welches letztere aus dem Reactionsproduct durch Waschen mit kaltem Wasser bis zum Verschwinden des Cin-

chonins aus dem Waschwasser mittelst Umkrystallisiren aus heissem Wasser rein erhalten wird. Cinchoninbenzylchlorid, $C_{19}H_{23}N_2O \cdot C_7H_7Cl$, bildet weisse glänzende Nadeln, die bei 248° unter Volumvergrößerung und intensiver Rothfärbung schmelzen, löst sich schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser und Alkohol, giebt mit Platinchlorid ein krystallwasserfreies krystallinisches *Doppelsalz*, mit Benzylchlorid ein nicht krystallisirendes, in Wasser sehr leicht lösliches Product, wahrscheinlich *Dibenzylchloridcinchonin*. Mittelst Kalilauge entsteht aus dem Cinchoninbenzylchlorid leicht *Benzylcinchonin*, grofse farblose glänzende Nadeln, die bei 117° schmelzen, bei 120° sich unter Bräunung zersetzen, von Alkohol, Aether, Benzol leicht gelöst werden und am Lichte sich rasch röthen. Das *Platindoppelsalz* des *Benzylcinchoninchlorhydrats*, $C_{19}H_{21}(C_7H_7)N_2O \cdot 2HCl \cdot PtCl_4 + 2H_2O$, ist von dem bis auf den Wassergehalt gleich zusammengesetzten des *Cinchoninbenzylchlorids* verschieden (1). *Benzylcinchonin* mit *Benzylchlorid* erhitzt, liefert neben einem rothen Farbstoffe und *Benzylcinchoninchlorhydrat* *Benzylcinchoninbenzylchlorid*, $C_{19}H_{21}(C_7H_7)N_2O \cdot C_7H_7Cl$, zu Warzen vereinigte Nadeln, die bei 255° unter Zersetzung schmelzen. Cinchoninbenzylchlorid wird von Silberoxyd in *Cinchoninbenzyl oxydhydrat*, eine in Wasser zerfließliche starke Base, verwandelt, deren *Carbonat*, kleine Krystallnadeln, bei 115° schmilzt.

Ad. Claus und C. Bätke haben (2) die Einwirkung von *Anilin* auf *Cinchonidin* studirt. Es entstehen unter Entwicklung von Ammoniak zwei isomere Basen von der Zusammensetzung eines *Phenyl-h-Cinchonidins*, $C_{19}H_{21}C_6H_5N_2O$, von denen die eine in Aether lösliche, ein dickes Oel darstellende, als α -, die andere in Aether unlösliche braune pulverförmige als β -Modification bezeichnet werden. Die erstere entsteht bei 5 bis 6-stündigem, die letztere bei längerem Erhitzen. Keine von beiden liefert krystallisirte Salze. Die *Platindoppelsalze* sind schöne gelbe Niederschläge, welche beide die Formel $C_{19}H_{21}(C_6H_5)N_2O \cdot 2HCl \cdot PtCl_4 + 2H_2O$ besitzen. Die α -Base verwandelt sich

(1) Vgl. Krakau, dieser JB. S. 948. — (2) Ber. 1880, 2194.

beim Erhitzen mit überschüssigem *Jodmethyl* in alkoholischer Lösung in *Dijodmethyl-Phenyl-h-cinchonidin*, $C_{19}H_{21}C_6H_5N_2O(CH_3J)_2$, ein sprödes braunrothes Harz. *Chinin* und *Cinchonin* scheinen sich Anilin gegenüber ähnlich dem Cinchonidin zu verhalten, während *Strychnin* und *Brucin* mit letzterem kein Ammoniak geben.

A. C. Oudemans jr. (1) hat das *Conchinamin* (2) untersucht, welches Er aus *Chininum* von Darjeeling dargestellt hat, indem Er anfangs so verfuhr, wie es für das Chinamin (3) beschrieben ist, dann aber den Aetznatronniederschlag (4) mit Alkohol von 50 Proc. auskochte, wobei Cinchonin ungelöst zurückblieb, während aus dem heißen Filtrat ein Gemenge dieser Base mit Chinamin und etwas Conchinamin auskrystallisirte. Aus der Mutterlauge kann nach Verwandlung in das Chlorhydrat und Zusatz von Rhodankalium Chinidin (Hesse's Chinin) abgeschieden werden; das Filtrat von diesem mit Aetznatron übersättigt, liefert eine amorphe Masse, die mit verdünntem Alkohol übergossen an diesen amorphe Alkaloide abgiebt, während Chinamin und Conchinamin krystallisirt zurückbleiben, von welchen letzteren beim Verdunsten der alkoholischen Lösung eine zweite Krystallisation entsteht. Die zuerst erwähnte cinchoninhaltige Krystallisation wird durch wiederholtes Behandeln mit Aether, der Chinamin und Conchinamin aufnimmt, und Umkrystallisiren aus Alkohol verarbeitet. Die Trennung des Conchinamins vom Chinamin erfolgt anfänglich durch wiederholtes Umkrystallisiren des jedesmal durch Sieben von den kleineren Chinaminkrystallen möglichst befreiten freien Conchinamins, schliesslich mittelst der Nitrate oder Oxalate, von denen die des Conchinamins in Wasser schwerer löslich sind. Auch das Gemenge der Bromhydrate lässt sich durch fractionirte Krystallisation trennen. — Das Conchinamin krystallisirt triklin mit tetragonalem Habitus, beobachtete Flächen ∞P , $0P$, manchmal auch $\infty \bar{P} \infty$ und $'P \infty$, $P \infty$. 100 Thl. der folgenden Lösungs-

(1) Arch. Neerl. 15, 155. — (2) JB. f. 1877, 885. — (3) JB. f. 1879, 816. — (4) Ebend. Z. 8 v. o.

mittel nehmen von demselben auf: Alkohol (91 procentig): 13,5 Thl.; (41 procentig) : 0,38 Thl.; Aether : 13,5 Thl., Benzol 24,4 Thl., Schwefelkohlenstoff 6,05 Thl. Die Lösungen liefern beim Verdunsten gut ausgebildete Krystalle, während Chloroform, das leicht auflöst, stets verworrene Aggregate liefert. Der Schmelzpunkt liegt bei 123° . Das Drehungsvermögen zeigt die Eigenthümlichkeit, daß es mit steigender Concentration in den Lösungen von Alkohol und Aether anfangs fällt, um dann wieder zu steigen, während die Lösungen in Benzol und Chloroform bei wachsender Concentration ein stets sich verringerndes Drehungsvermögen zeigen. In absolutem Alkohol ist für $p = 0,5, 3,0$ und $5,0$, $(\alpha)_D = +205,5^{\circ}, 202,8^{\circ}$ und $204,0^{\circ}$, in Aether für $p = 1, 3$ und 4 , $(\alpha)_D = +190,7^{\circ}, 190,5^{\circ}, 190,7^{\circ}$, in Chloroform $180,9^{\circ}$ und $178,1^{\circ}$ (1), für $p = 0,5$ und $3,5$, $(\alpha)_D = +177,4^{\circ}$ und $170,7^{\circ}$ resp. in Benzol.

Die Zusammensetzung der freien Base sowie des Jodhydrats fand Oudemans entsprechend den Angaben von Hesse (2). Das neutrale *Sulfat*, $(C_{19}H_{14}N_2O_2)_2H_2SO_4 + x$ aq, krystallisirt schwierig aus Wasser, leichter aus verdünntem Alkohol, das *Chlorhydrat*, $C_{19}H_{14}N_2O_2 \cdot HCl + x$ aq, krystallisirt noch schwieriger, das *Bromhydrat*, $C_{19}H_{14}N_2O_2 \cdot HBr$, dagegen sehr leicht in monoklinen Prismen der Combination $\infty P_1 - P, \infty P \infty$ und hat in absolut alkoholischer Lösung (3) für $p = 1,162$ und $1,9935$ ein Drehungsvermögen von $(\alpha)_D = +182,7^{\circ}$ und 181° , woraus sich für das in der gelösten Salzmenge enthaltene Alkaloid berechnet $(\alpha)_D = +228,1^{\circ}$ bis $230,0^{\circ}$. Das undeutlich krystallisirende *Jodhydrat*, $C_{19}H_{14}N_2O_2 \cdot HI$, löst sich bei 16° in 106 Thl. Wasser, leichter in siedendem sowie in Alkohol. $(\alpha)_D = +162,8^{\circ}$ resp. $162,9^{\circ}$, für $p = 1,0110$ und $2,2130$; für das Alkaloid ist also $(\alpha)_D = +229,5$ bis $229,6^{\circ}$. Das *Nitrat*, $C_{19}H_{14}N_2O_2 \cdot HNO_3$, rhombische Prismen der Combination $OP \cdot P$, löslich in 76,1 Thl. Wasser von 0° , nach H. Köhler in 8,1 Thl. kochendem Wasser.

(1) $t = 15^{\circ}$ bei allen angeführten Bestimmungen. — (2) JB. f. 1877, 885. — (3) Auch das Drehungsvermögen der folgenden Salze bezieht sich auf absolut alkoholische Lösung und ist bei allen $t = 16^{\circ}$.

$(\alpha)_D = +190,0^\circ$, für $p = 1,2685$. Also für die freie Base = $+228,6^\circ$. Das *Chlorat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2HClO_3$, monokline Prismen, ist in 140 Thl. kaltem (16°), leichter in heißem Wasser, schwer in Alkohol löslich. $(\alpha)_D$ des Salzes resp. der freien Base = $+184,0^\circ$ resp. $234,0^\circ$, für $p = 0,9150$. Das *Perchlorat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2 \cdot HClO_4$, bildet aus Wasser krystallisirt Nadeln, aus Alkohol dicke monokline Krystalle, löslich in 396 Thl. Wasser von 16° , in kochendem sowie in Alkohol gleichfalls schwer löslich. $(\alpha)_D = +175,4$ bis $175,0^\circ$, für das Alkaloïd berechnet $231,4$ bis $231,8^\circ$, $p = 0,7100$ bis $1,4755$. Das *Chloroplatinat*, $(C_{19}H_{24}N_2O_2)_2H_2Cl_6Pt + 3H_2O$, ist ein orangegelber amorpher Niederschlag, der in Wasser schwierig, sehr leicht in verdünnter Salzsäure löslich, rasch getrocknet beständig ist, in feuchtem Zustand sich aber zersetzt. Das *Formiat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2 \cdot CH_2O_2$, zeigt monokline Combination von $\infty P \cdot \infty P \cdot P$. $(\alpha)_D = +195,8^\circ$ und 193° . Für $p = 0,8840$ und $1,7850$. Für die freie Base ist $(\alpha)_D = 222,6$ bis $224,7^\circ$. Das *Acetat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2C_2H_4O_2$, ist tetragonal, $\infty P \cdot P$, löslich in 10,11 Thl. Wasser von $13,5^\circ$, viel leichter in heißem, sowie in Alkohol. $(\alpha)_D = +181,0$ und $179,0^\circ$. Für $p = 0,9210$ und $1,8395$. Für die freie Base ist $(\alpha)_D = +213,5$ und $215,8^\circ$. Das *Oxalat*, $C_{19}H_{24}N_2O_2C_2H_2O_4 + 3H_2O$, bildet rhombische Krystalle verschiedener Combinationen: $P \cdot OP$, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \check{P} \infty$, OP und $P \cdot \check{P} \infty$, $\bar{P} \infty$, OP . Bei 17° braucht es 82,33 Thl. Wasser zur Lösung, weit weniger kochendes Wasser und Alkohol. Bei 115° verliert es das Krystallwasser und geht in das Oxalat einer amorphen Base über, die Oudemans für *Apochinamin* (1) hält. $(\alpha)_D = +163,0^\circ$ und $162,6^\circ$, für $p = 1,0315$ und $1,5250$, für die freie Base berechnet sich $(\alpha)_D = +200,6^\circ$. Das *Tartrat*, $(C_{19}H_{24}N_2O_2)_2C_4H_6O_6 + xH_2O$, ist amorph, in Wasser sehr leicht löslich. Das optische Drehungsvermögen der Conchinaminsalze wurde zudem noch in alkoholischen Lösungen untersucht, die zugleich 1 und mehr Moleküle der freien Säuren enthielten und gefunden, daß das in (freie Säure enthaltenden) Lösungen auftretende Drehungsmaximum von den für die reinen neutralen Salze er-

(1) JB. f. 1877, 885.

mittelten Zahlen wenig abweicht. Hieraus werden dieselben Schlüsse für die Eigenschaften des Conchinamins und der einsäurigen Basen im Allgemeinen gezogen, wie sie für das Chinamin (1) aufgestellt wurden. Die geringe Uebereinstimmung des Drehungsvermögens der freien Base, wie es sich bei den verschiedenen Salzen aus der für letztere beobachteten Drehung berechnet, erklärt Oudemans durch Annahme von Dissociation.

Julius Jobst (2) weist nach, daß Carlo Paresi's (3) krystallisirtes *borsaures Chinoïdin* reine *Borsäure* mit etwas anhaftendem *Chinoïdin* ist.

O. Hesse (4) beschreibt drei Alkaloïde der *Ditarinde*. Das bereits untersuchte *Ditamin* (5) wird dem mit Alkohol bereiteten Rindenextracte durch Aether nach Zusatz von Soda (nicht Ammoniak, das auch Echitamin in Freiheit setzt) entzogen und besitzt die im JB. f. 1875, 779 angegebenen Eigenschaften. Es unterscheidet sich von dem *Echitamin* dadurch, daß es aus seinen Salzlösungen durch Ammoniak, nicht aber durch concentrirte Salzsäure gefällt wird. Das amorphe blaßgelbe *Platinsalz* besitzt die Formel $(C_{16}H_{19}NO_2)_2H_2Cl_6Pt$. *Echitamin*. Die mit Aether von Ditamin befreite, mit Schwefelsäure oder Essigsäure neutralisirte, stark eingedampfte und mit Salzsäure und pulverigem Kochsalz versetzte Lösung scheidet ein bald krystallinisch werdendes Harz ab, das mit Salzsäure gewaschen und aus Wasser umkrystallisirt reines *Echitaminchlorhydrat* liefert. Dieses in concentrirter Lösung mit festem Kalihydrat zersetzt, giebt an Aether oder Chloroform Echitamin ab, das beim Verdunsten meist amorph zurückbleibt, aus Alkohol oder wässrigem Aceton aber in dicken glasglänzenden Prismen krystallisirt. Lufttrocken haben sie die Zusammensetzung $C_{22}H_{28}N_2O_4 + 4H_2O$, im Ex-

(1) JB. f. 1879, 818. Es muß bemerkt werden, daß ein Versuch, an das Conchinamin 2 Mol. einbasischer Säure zu binden, dem Wortlaute der Abhandlung gemäß nicht angestellt wurde, wie dies zudem aus der Bemerkung, daß die Zusammensetzung des Platinsalzes die einsäurige Natur des Conchinamins beweise, hervorzugehen scheint. (S.) — (2) Ber. 1880, 750. — (3) La Farmacia 1879, Nr. 26. — (4) Ann. Chem. **203**, 144. — (5) JB. f. 1875, 779; f. 1878, 892; f. 1879, 828.

siccator entweicht 1 Mol., im luftverdünnten Raum bei 80° sodann 2 Mol. Krystallwasser, das letzte Molekül erst bei 105° im Vacuum. Die vollständig wasserfreie Substanz reagirt nicht mehr auf feuchtes Lackmuspapier, während das Monohydrat eine sehr starke Base ist, weshalb Hesse dieselbe mit Rücksicht auf ihr weiteres Verhalten als *Echitammoniumhydroxyd*, $C_{22}H_{29}N_2O_4 \cdot OH$, ansieht (1). Das Echitammoniumhydroxyd löst sich leicht in Wasser, reichlicher noch in Alkohol auf, ist frisch gefällt auch ziemlich leicht in Aether und Chloroform, sehr schwer in Benzol, fast nicht in Petroleumäther löslich. Die wässrige Lösung schlägt Kupfer-, Eisen- und Aluminiumsalze als Oxydhydrate nieder, die im Ueberschuß sich nicht lösen. Echitammoniumhydroxyd setzt ferner Ammoniak, Aetznatron und Aetzkali aus den Chloriden in Freiheit, indem das schwer lösliche Echitammoniumchlorhydrat auskrystallisirt. Das Hydroxyd schmilzt bei 260° (uncorr.) unter Zersetzung, ist optisch activ (auf $C_{22}H_{29}N_2O_4 \cdot OH + 3H_2O$ berechnet sich in Lösung von 97V.-procent. Alkohol für $p = 2$ und $t = 15^\circ$ (α)_D mit $-28,8^\circ$). Mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich purpurroth, die Färbung verschwindet beim Erhitzen, concentrirte Salpetersäure färbt roth, dann grün. Essigsäureanhydrid scheint nicht einzuwirken, concentrirte Salzsäure liefert bei gewöhnlicher Temperatur eine rothe Färbung, bei erhöhter mißfarbige Producte. — *Echitammoniumchlorid*, $C_{22}H_{29}N_2O_4Cl$, krystallisirt in farblosen glänzenden Nadeln, ist ziemlich leicht in heißem, schwer in kaltem Wasser, fast nicht löslich in concentrirter Salzsäure sowie in Kochsalzlösung. Es vermag kein zweites Molekül Salzsäure zu binden. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{22}H_{29}N_2O_4Cl)_2 \cdot PtCl_4 \cdot 3H_2O$, ist ein flockiger, schwer löslicher Niederschlag, der sein Krystallwasser bei 120° abgibt. Das *Golddoppelsalz* ist bräunlich-gelb, amorph, in Wasser schwer löslich. *Echitammoniumbromid*, -*jodid* und -*rhodanid* werden durch Zusatz der entsprechenden Kalisalze zur warmen Lösung des Echitammoniumacetats erhalten, krystallisiren in Prismen, sind schwer in kaltem, leicht in heißem Wasser

(1) Hesse schreibt: $C_{22}H_{29}N_2O_4H(OH)$.

löslich, die ersteren zwei unlöslich im überschüssigen Fällungsmittel. Das *Dicarbonat*, $C_{22}H_{29}N_2O_4HCO_3 + 1\frac{1}{2}H_2O$, entsteht beim Einleiten von Kohlensäure in die ätherische Lösung der Base in Form weißer Krystalle, die von Wasser langsam aufgenommen werden und mit demselben eine Lösung liefern, die nur schwach alkalisch reagirt, beim Kochen etwas Kohlensäure verliert, von Chlorbaryum schwach getrübt und erst nach Zusatz von Ammoniak gefällt wird. Das Krystallwasser entweicht im Exsiccator, bei 80° scheint sich das neutrale Carbonat zu bilden, bei 100 bis 110° entweicht Kohlensäure sowie Constitutionswasser und *Echitamin*, $C_{22}H_{28}N_2O_4$, bleibt zurück. Das *Echitammoniumoxalat*, $(C_{22}H_{29}N_2O_4)_2C_2O_4$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen Nadeln, ist sehr leicht in kaltem Wasser, schwer in absolutem Alkohol löslich. Das *neutrale Sulfat* zeigt weiße Nadeln und ist sehr leicht in Wasser löslich, das *neutrale Tartrat* löst sich etwas schwieriger. Das *Acetat* krystallisirt schwer, das *benzoesaure* und *salicylsaure Salz* sind amorph, das *Pikrat* und *Tannat* sind flockig, in Wasser wenig löslich. *Oxyechitamin* benennt Hesse ein Product, das beim Eindampfen der wässrigen Echitammoniumlösung entsteht und identisch ist mit dem Product, das unter Schäumen beim Erhitzen des Hydroxyds auf 110 bis 120° entsteht. Zusammensetzung $C_{22}H_{28}N_2O_5$. Es ist schwer in Wasser, leicht in Alkohol löslich, reagirt schwach alkalisch, sein *Chlorhydrat* ist amorph und wird durch Aetzkali und Ammoniak flockig gefällt. Das *Platinsalz* ist sehr leicht zersetzlich. Concentrirte Schwefelsäure färbt sich mit der Base zusammengebracht braungelb, Salpetersäure zeigt denselben Farbenwechsel wie mit dem Echitamin. — *Echitenin*. Aus der Mutterlauge des rohen Echitammoniumchlorids entsteht jenes derart, daß entweder mit Quecksilberchlorid gefällt, oder nach Versetzen mit Alkali mittelst Chloroform ausgeschüttelt wird. In beiden Fällen stellt man darauf das Chlorhydrat der Base dar, das beim Concentriren noch einen Rest des Echitammoniumsalzes abscheidet und dann mit Alkali versetzt durch Schütteln mit Chloroform die freie Base giebt. Diese ist amorph, von der Formel $C_{20}H_{27}NO_4$ leicht in Alkohol, ziemlich leicht, besonders

frisch gefällt, in Aether und Chloroform, weniger in Wasser löslich, fast gar nicht in Petroleumäther. Gegen Schwefelsäure verhält sich das Echitenin sehr ähnlich, gegen Salpetersäure ganz so wie die vorher beschriebenen Alkaloide. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{20}H_{27}NO_4)_2H_2Cl_6Pt$, ist amorph, in Wasser wenig löslich, ebenso das *Quecksilberdoppelsalz*, $(C_{20}H_{27}NO_4HCl)_2HgCl_2 + 2H_2O$, das mit Aetzkalk geglüht Trimethylamin-Geruch entwickelt. Hesse vermuthet, daß das freie Ditaïn von E. Harnack (1) unreines Echitammoniumsalz ist und bestreitet entschieden Harnack's Annahme, das Ditaïn wäre ein Glycosid. E. Harnack (2) entgegnet hierauf, daß Sein freies Ditaïn genau so dargestellt wurde, wie Hesse's Echitammoniumhydroxyd, also kein Salz sein könne, hält seine Ditaïnmformel $C_{22}H_{30}N_2O_4$ aufrecht und giebt an, daß Sein Ditaïn zweifellos ein Glycosid sei, da es sowohl mit Salzsäure bis zum Eintritt einer rothvioletten Färbung gekocht, wie beim Stehen mit Emulsinlösung Lösungen liefert, die stark reducirend wirken. Ist Echitammoniumhydroxyd kein Glycosid, so kann es daher mit Ditaïn nicht identisch sein. Hesse (3) findet bei Wiederholung des Harnack'schen Versuches mit Echitammoniumhydroxyd, daß allerdings eine reducirende Flüssigkeit entsteht, die gelöste Substanz aber keine Glucose sein kann, da sie durch Phosphorwolframsäure vollständig gefällt wird (4). Er betrachtet nach wie vor das Ditaïn von Harnack als identisch mit *Echitammoniumhydroxyd*.

L. Pesci (5) beschreibt ein Darstellungsverfahren des *Atropins*, das im Wesentlichen nichts Neues bietet, und außerdem einige Reactionen dieses Alkaloïds. *Jodhaltige Jodwasserstoffsäure* fällt röthlichgelbe Nadeln, *Kaliumdichromat* einen gelben, bald krystallinisch werdenden Niederschlag. Mayer's *Reagens* giebt eine weiße, *Pikrinsäure* eine gelbe krystallinische Fällung selbst nach Schwefelsäurezusatz. *Atropin* soll nach

(1) JB. f. 1878, 892. — (2) Ber. 1880, 1648. — (3) Ber. 1880, 1841. —

(4) Einen Versuch mit Emulsin hat Hesse nicht ausgeführt. — (5) Gazz. chim. ital. 10, 425.

Pesci im Gegensatz zu Selmi (1) durch Weinsäure nicht verändert werden.

A. Ladenburg (2) verglich die physikalischen, chemischen und physiologischen Eigenschaften des künstlichen *Atropins* aus *tropasaurem Tropin* (3) mit denen des natürlichen Atropins und fand beide Körper identisch. Er zeigte, daß durch längeres Digeriren von *salicylsaurem Tropin* mit verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade *Salicyltropoëin*, $C_{15}H_{19}NO_3$, entstehe, ein schwach giftiges Alkaloid, von dem 0,025 g einen Frosch innerhalb weniger Stunden tödteten, jedoch 0,05 g auf ein Kaninchen ohne jede Wirkung blieben. Auf die Pupille wirkt Salicyltropoëin nicht ein. Aus seiner chlorwasserstoffsäuren Lösung wird es durch Kaliumcarbonat als ein alsbald zu hübschen Blättchen erstarrendes Oel (Schmelzpunkt 57 bis 60°) von stark basischen Eigenschaften niedergeschlagen. Das *Chlorhydrat* krystallisirt aus Wasser in feinen glänzenden Blättchen oder Prismen, die schwierig in Wasser sich lösen. Das auch in heißem Wasser schwer lösliche *Platindoppelsalz* bildet mikroskopische Nadeln, das *Golddoppelsalz* krystallisirt aus heißem Wasser in schönen Blättern, ähnlich dem Hyoscyamindoppelsalze. In der Lösung des Chlorhydrats erzeugt Pikrinsäure einen amorphen, Kaliumquecksilberjodid einen weißen käsigen, Gerbsäure einen weißen, in verdünnter Salzsäure leicht löslichen Niederschlag. In ganz analoger Weise wurde *Oxytoluyltropoëin* oder *Homoutropin*, $C_{16}H_{21}NO_3$, aus *mandelsaurem Tropin* und Salzsäure erhalten. Aus absolutem Aether krystallisirt es in glashellen Prismen vom Schmelzpunkt 95,5 bis 98,5°, die, obwohl in Wasser nicht leicht löslich, doch hygroskopisch sind. Das *Golddoppelsalz*, $C_{16}H_{21}NO_3 \cdot HClAuCl_3$, scheidet sich als ein bald erstarrendes Oel aus, krystallisirt aus heißem Wasser in Prismen, die in kaltem Wasser schwerlöslich sind. Das *Bromhydrat*, $C_{16}H_{21}NO_3 \cdot HBr$, wird leicht in größeren, zu Warzen vereinigten Krystallgruppen erhalten; Krystallsystem : rhombisch, Axenverhältniß : $a : b : c = 0,4135 :$

(1) JB. f. 1876, 801. — (2) Ber. 1880, 104, 1081 u. 1340. — (3) JB. f. 1879, 821.

1 : 0,4716; beobachtete Formen ∞P (110); $\infty \bar{P}$ (010); P (111). Das *Chlorhydrat* krystallisirt nur nach längerem Stehen aus ganz concentrirter Lösung. Das *Sulfat* bildet seideglänzende Nadeln. Das *Pikrat* fällt ölig oder harzig, krystallisirt aber bald in gelben Blättchen. Die saure Lösung des Chlorhydrats giebt mit Gerbsäure keine Trübung, mit Kaliumquecksilberjodid einen weißen käsigen Niederschlag, mit Quecksilberchlorid ein weißes Oel, mit Jod in Jodkalium gelbe Krystalle neben einem schwarzen Oele. Durch Platinchlorid entsteht in concentrirter Lösung ein amorpher Niederschlag, während das Filtrat beim Verdunsten Nadeln anschießen läßt. *Homoatropin* wirkt auf die menschliche Pupille ebenso energisch ein wie das Atropin, ist jedoch weit weniger giftig und findet es in vielen Fällen zweckmäßigere Anwendung als dieses, da seine Wirkung rascher (in 12 bis 24 Stunden) vorübergeht. *Phtalyltropin*, aus phtalsaurem Tropin mit Salzsäure erhalten, bildet weiße filzige Nadeln (Schmelzpunkt 70°), die in Wasser sehr schwer, in Alkohol leicht löslich sind. Das *Platinsalz* krystallisirt in schönen Nadeln; es hat die Formel $C_{24}H_{32}N_2O_4 \cdot 2HCl \cdot PtCl_4$. Seine Reactionen sind denen des Atropins ähnlich; doch unterscheidet es sich davon durch das schwer lösliche, in hübschen Nadeln krystallisirende *Platindoppelsalz*. — In ganz analoger Weise hat Ladenburg (1) zum Theil in Gemeinschaft mit G. Meyer aus Tropin und den entsprechenden Säuren eine Reihe anderer *Tropine* dargestellt. *Oxybenzoyltropin* (aus Oxybenzoesäure und Tropin), $C_{15}H_{19}NO_3$, zeigt feine, bisweilen rosettenförmig gruppirte, schwer in Wasser, ziemlich schwer in Alkohol und Aether, leicht in Säuren und Alkalien lösliche Blättchen vom Schmelzp. 226° . Das *Chlorhydrat*, $C_{15}H_{19}NO_3 \cdot HCl$, scheidet sich aus der salzsauren Lösung durch Zusatz von concentrirter Salzsäure in Nadeln aus, die in Wasser und Alkohol sich leicht lösen. Das *Sulfat*, $(C_{15}H_{19}NO_3)_2 \cdot SO_4H_2 \cdot 4H_2O$, krystallisirt beim Verdampfen der neutralen Lösung nur schwierig; in schöner Form erhält man es durch Auflösen in

(1) Ber. 1880, 1081.

Alkohol und Fällen mit Aether. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{15}H_{19}NO_3.HCl)_2PtCl_4$, zeigt orangefarbene Blättchen, die bei höherer Temperatur zerfallen und matt werden, in heissem Wasser löslich, in Alkohol unlöslich sind. *Pikrat*: gelbe spitze Tafeln, in Wasser und Alkohol schwer löslich. *Golddoppelsalz*: gelbes, schwer lösliches, undeutlich krystallinisches Pulver. Das *Perjodid* fällt als ein bald zu Blättchen erstarrendes Oel, das beim Trocknen Jod abgibt. — Aus der salzsauren Lösung fällt Quecksilberchlorid ein rasch krystallinisch erstarrendes Oel, Zinnchlorid ein schwer lösliches krystallisirendes Doppelsalz. Kaliumquecksilberjodid giebt eine weisse Fällung, die aus heissem Wasser krystallisirt; gelbes und rothes Blutlaugensalz erzeugen schwer lösliche krystallinische, Phosphormolybdänsäure und Gerbsäure in neutralen Lösungen amorphe Niederschläge. Die Lösungen dieser Base wirken schwach mydriatisch. *p-Oxybenzoyltropeïn* (aus Tropin und *p*-Oxybenzoësäure), $C_{15}H_{19}NO_3$, bildet farblose rhombische Blättchen, in Alkohol leicht, in Wasser schwer löslich, vom Schmelzp. 227° ; es enthält nach dem Trocknen über Schwefelsäure 2 Mol. Krystallwasser, die bei 110° entweichen, ist in Säuren und Natronlauge, aber nicht in Ammoniak löslich. Das *Nitrat*, $C_{15}H_{19}NO_3.HNO_3$, wird aus der essigsauen Lösung der Base durch verdünnte Salpetersäure in Nadeln gefällt, ist in kaltem Wasser schwer, in heissem und in Alkohol leicht löslich. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{15}H_{19}NO_3.HCl)_2PtCl_4.2H_2O$, löst sich in kaltem Wasser schwer, aus heissem krystallisirt es in orangefarbigem Blättchen. Das *Pikrat* (Prismen), $C_{15}H_{19}NO_3.C_6H_5N_3O_7$, fällt auch aus saurer Lösung; *Goldchlorid* fällt aus salzsaurer Lösung ein krystallinisches Doppelsalz. Kaliumquecksilberjodid erzeugt eine amorphe, in heissem Wasser lösliche, beim Erkalten krystallisirende Fällung, Jod in Jodkalium ein zu Blättern oder Prismen erstarrendes Oel, Quecksilberchlorid einen krystallinischen Niederschlag, ebenso gelbes und rothes Blutlaugensalz; Tannin und Phosphormolybdänsäure geben indeß amorphe Fällungen in neutraler Lösung. *Benzoyltropeïn* (aus Benzoësäure und Tropin), $C_{15}H_{19}NO_3.2H_2O$, bildet seideglänzende geruchlose Blättchen, vom Schmelzp. 58° ; über Schwefelsäure entweichen $\frac{5}{8}$ Mol. Wasser und

sinkt dabei der Schmelzpunkt auf 37° ; aus entwässerter ätherischer Lösung wird die Base in harten, narcotisch riechenden Krystallen erhalten vom Schmelzpunkt 41 bis 42° , ohne Rückstand und unzersetzt sublimirbar. Von den Salzen ist das *Nitrat* (krystallwasserfreie Nadeln) in kaltem Wasser am schwierigsten löslich, es löst sich in Alkohol und heißem Wasser leicht. Das *Pikrat*, $C_{15}H_{19}NO_2 \cdot C_6H_3N_3O_7$, bildet spitze, scheinbar rhombische, selbst in heißem Wasser und in Alkohol schwer, leichter in einem Gemenge von beiden lösliche Tafeln. Das *Platindoppelsalz*, $(C_{15}H_{19}NO_2 \cdot HCl)_2PtCl_4 \cdot 2H_2O$, krystallisirt in orangefarbigem Blättchen; es ist in kaltem Wasser schwer löslich. Aus den Lösungen des Benzyltropeins fällt Goldchlorid mikroskopische, schwer lösliche Blättchen, Jod in Jodkalium ein braunes Oel, Quecksilberchlorid aus nicht zu verdünnten Lösungen ein krystallinisches Doppelsalz, Kaliumquecksilberjodid ein rasch erstarrendes Oel, Ferro- und Ferricyankalium krystallinische, Tannin und Phosphormolybdänsäure amorphe, in Säuren lösliche Niederschläge. *Atropyltropein* oder *Anhydroatropin*, $C_{17}H_{21}NO_2$, bildet sich nur in geringer Menge beim längeren Abdampfen von Atropasäure mit Tropin und Salzsäure; es ist ein Oel, dessen anfangs öliges *Goldsalz* bald in kleinen Nadeln krystallisirt und die Formel $(C_{17}H_{21}NO_2HCl)AuCl_3$ besitzt. *Cinnamyltropein*, $C_{17}H_{21}NO_2$, aus zimmtsäurem Tropin und Salzsäure, krystallisirt in kleinen Blättchen vom Schmelzpunkt 70° , ist in Alkohol und Chloroform leicht, in Wasser schwer löslich und wird durch Kaliumcarbonat aus der salzsauren Lösung als ein bald erstarrendes Oel gefällt. Das *Chlorhydrat* krystallisirt in seideglänzenden Blättchen. Das *Platinsalz* fällt als ein bald erstarrendes Oel, das aus heißem Wasser in mikroskopischen Krystallen der Formel $(C_{17}H_{21}NO_2 \cdot HCl)_2PtCl_4$ krystallisirt. Das *Golddoppelsalz*, $C_{17}H_{21}NO_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$, ist zunächst ölig, erstarrt aber sodann zu hübschen, in heißem Wasser leicht löslichen Nadeln. In neutraler Lösung erzeugt Gerbsäure einen amorphen, in Salzsäure leicht löslichen Niederschlag, Pikrinsäure, Quecksilberchlorid, Kaliumquecksilberjodid und Jod in Jodkalium auch in saurer Lösung krystallinische Fällungen. *Cinnamyltropein* entsteht auch aus

phenylmilchsaurem Tropin und Salzsäure in geringer Menge. Die Base wirkt nicht oder doch nur schwach mydriatisch, ist aber ein starkes Gift; 0,03 g tödteten einen Frosch in 3 Minuten.

In weiterer Verfolgung Seiner Untersuchungen über die mydriatisch wirkenden Alkaloide theilt A. Ladenburg (1) Analysen von reinem *Hyoscyamin*, $C_{17}H_{23}NO_3$, und *Hyoscyamin-Goldchlorid*, $C_{17}H_{23}NO_3 \cdot HCl \cdot AuCl_3$, mit, aus denen, sowie aus den physikalischen Eigenschaften dieser Verbindungen hervorgeht, daß das Hyoscyamin mit dem *Atropin isomer* ist. Das reine Hyoscyamin wird aus käuflichem, durch Umkrystallisiren des Golddoppelsalzes aus heißem Wasser, Zerlegen mit Schwefelwasserstoff, Fällung des so erhaltenen Chlorhydrats mit Kaliumcarbonat, Lösung der gefällten Base in wenig Alkohol und Wiederausfällen mit Wasser dargestellt. Hyoscyamin bildet kleinere, weniger gut ausgebildete Nadeln wie das Atropin, schmilzt schon bei $108,5^\circ$, fällt als Goldsalz auch meist zunächst ölig, erstarrt aber viel leichter als Atropingoldchlorid. *Hyoscyamingoldchlorid* krystallisirt aus Wasser in schönen Blättern, die nach dem Trocknen prachtvollen Goldglanz zeigen, was beim *Atropingoldsalz* nicht der Fall ist. Das letztere schmilzt bei 135° , *Hyoscyamingoldsalz* erst bei 159° . Er zeigt ferner, daß das *Hyoscyamin* beim Erwärmen mit Barytwasser auf 60° dieselben Zerfallsproducte liefert wie das Atropin: *Hyoscinsäure*, identisch mit *Tropasäure* (2), (was durch den Schmelzpunkt 116 bis 117° , Oxydation zu Bittermandelöl und Benzoësäure und Ueberführung in *Atropasäure*, $C_9H_9O_2$ (3), durch siebenstündiges Kochen mit der doppelten Menge Baryumhydroxyd, nachgewiesen wurde) und *Hyoscin*, $C_8H_{15}NO$, identisch mit *Tropin* nach dem Schmelzpunkt 62° , dem Siedepunkt 229° und der Krystallform des *Platindoppelsalzes* (monosymmetrisch: $a : b : c = 0,55317 : 1 : 0,9794$; $\beta = 87,32^\circ$). Ueberdies geben Tropin und Hyoscinsäure, Hyoscin und Tropasäure, Hyoscin und Hyoscinsäure mit verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade erwärmt das gleiche Product (Atropin), womit also auch die Ueberführung des Hyoscyamins

(1) Ber. 1880, 109, 254 und 607. — (2) JB. f. 1868, 566. — (3) Daselbst 565.

in das isomere Atropin gelungen erscheint. Indem Er (1) *Duboisin* (2) und im Vereine mit G. Meyer (3) *Daturin* in ähnlicher Weise reinigte wie das Hyoscyamin, gelang es Ihm, durch Aussehen, Schmelzpunkte und Analysen der charakteristischen Golddoppelsalze sowie auch der freien Basen die Identität dieser beiden Alkaloide mit *Hyoscyamin* nachzuweisen. Die *Identität des untersuchten Daturins mit Hyoscyamin* (4) hält Er auch Ernst Schmidt (5) gegenüber aufrecht, der *Daturin* verschiedener Quellen untersucht und in Schmelzpunkt und Zusammensetzung der freien Base $C_{17}H_{23}NO_3$, in Aussehen, Zusammensetzung und Schmelzpunkt (207 bis 208°) der *Platindoppelsalze*, in den Eigenschaften der Golddoppelsalze u. s. w. völlige Uebereinstimmung mit den entsprechenden Verbindungen des *Atropins* gefunden hat. Es gelang A. Ladenburg (6), diesen Widerspruch aufzuklären, indem Er nachwies, dass in *Datura stramonium* zwei Alkaloide vorkommen: *Atropin* oder *schweres Daturin*, welches E. Schmidt in Händen hatte, und *Hyoscyamin* oder *leichtes Daturin*. *Atropa Belladonna* enthält mindestens zwei Alkaloide, die gewöhnlich als *schweres* und *leichtes Atropin* unterschieden werden. Ersteres ist wesentlich *Atropin*, letzteres *Hyoscyamin*. Ueber das *Belladonin*, welches K. Kraut (7) aus käuflichem Belladonin durch Kochen mit Barytwasser (in welchem es sich nicht löst, während das begleitende Atropin zersetzt und gelöst wird) dargestellt und nach der Analyse des *Platindoppelsalzes* für isomer mit *Atropin* hält, spricht sich Ladenburg nicht aus. In *Duboisia myoporides* konnte von Letzterem außer *Hyoscyamin* kein zweites Alkaloïd aufgefunden werden. Hingegen enthält rohes *Hyoscyamin* neben dem *krystallisirten Hyoscyamin* — *Hyoscyamin kurzweg* genannt — noch eine isomere Base, das *Hyoscin* (8), welches aus dem amorphen Hyoscyamin des Handels, in welchem es neben Hyoscyamin enthalten ist, dargestellt wird. Zur Trennung wird die geringere

(1) Ber. 1880, 257. — (2) JB. f. 1879, 828. — (3) Ber. 1880, 380. —

(4) Ber. 1880, 607. — (5) Ebend. 1880, 370. — (6) Ebend. 1880, 911. —

(7) Ebend. 1880, 165. — (8) Ebend. 1880, 1549.

Löslichkeit des *Hyoscingoldchlorids*, $C_{17}H_{23}NO_3 \cdot HCl \cdot AuCl_3$, benutzt. Dieses wird bis zur Constanz des Schmelzpunktes umkrystallisirt, ins Chlorhydrat zurückverwandelt und dieses schließlicly mit Thierkohle gekocht. *Hyoscingoldchlorid* fällt, wenn ganz rein, sofort krystallinisch, zeigt geringeren Glanz und besser ausgebildete Krystalle als Hyoscyamingoldchlorid; Schmelzpunkt 198° . Aus den concentrirten Lösungen des *Hyoscinchlorhydrats* fällt Kaliumcarbonat die *Base* als nicht erstarrendes Oel, das in Chloroform aufgenommen, mit ge- glühter Potasche entwässert, nach dem Abdestilliren des Lö- sungsmittels als zäher Syrup zurückbleibt. Das *Platindoppel- salz* bildet kleine, in Wasser leicht und auch in Aether-Alkohol lösliche oktaëdrische Krystalle. Das *Pikrat* fällt aus der salz- sauren Lösung zunächst amorph, verwandelt sich dann in ein Oel, welches langsam krystallisirt; aus heißem Wasser schießt es in schönen Prismen der Formel $C_{17}H_{23}NO_3 \cdot C_6H_5N_3O_7$ an. In der Lösung des Chlorhydrats erzeugt Kaliumquecksilber- jodid einen hellgelben amorphen, Ferrocyankalium einen weißen amorphen Niederschlag, Quecksilberchlorid eine amorphe, manch- mal auch eine ölige Ausscheidung, Jod in Jodkalium fällt schwarzes, öliges *Perjodid*. Die mydriatische Wirkung des *Hyoscins* ist der des Atropins ganz analog und mindestens eben so stark. Mit der doppelten Menge Baryt in wässriger Lösung auf 60° erwärmt, zerfällt Hyoscin in *Tropasäure* und *Pseudo- tropin* (Siedepunkt 241 bis 243°), eine weiße krystallinische Masse. Das *Pseudotropin-Platinchlorid*, $(C_8H_{15}NO \cdot HCl)_2PtCl_4$, bildet rhombische Krystalle mit dem Axenverhältnisse $\tilde{a} : \tilde{b} : \tilde{c} = 0,702 : 1 : 0,879$ und den beobachteten Formen : P (111), $\frac{3}{2}$ P (023); zuweilen ist es nach einer nicht bestimm- baren Pyramide m P n der brachydiagonalen Reihe ausgebildet; es ist in Wasser leicht löslich. Das *Pseudotropingoldchlorid*, $C_8H_{15}NO \cdot HCl \cdot AuCl_3$, bildet kleine, glänzende, scharfbegrenzte, wahrscheinlich rhom- bische Krystalle von der Löslichkeit des Tropingoldchlorids. Auch das *Pikrat* und *Quecksilberdoppelsalz* krystallisiren gut. In einer Notiz über *Tropidin* (1) zeigt L a d e n b u r g, daß dieses

(1) Ber. 1880, 252.

auch bei mehrstündigem Erhitzen von Tropin mit dem gleichen Gewichte verdünnter (1 : 3) Schwefelsäure auf 220° sich bildet. Durch Zusatz von etwas überschüssiger concentrirter Kalilauge, Ueberdestilliren, Ausschütteln aus dem alkalischen Destillate mit Aether, Trocknen der ätherischen Lösung mit Aetzkali, Verdampfen des Aethers, wurde die Base als ein zwischen 160 und 165° siedendes Oel erhalten. Eingehend wurde das *Platin-salz* untersucht, das sich als identisch erwies mit dem des aus essigsäurem Tropin und Salzsäure (1) dargestellten Tropidins. *Tropidinplatinchlorid* ist dimorph: monoklin oder rhombisch; die rhombische Form besitzt das Axenverhältniß $a : b : c = 0,78457 : 1 : 0,60662$ und die Formen: $\check{P} \infty (011)$, $2\bar{P} \infty (201)$, $P (111)$, $\infty P (110)$, $\infty \bar{P} \infty (100)$; Spaltbarkeit nicht nachweisbar, die Ebene der optischen Axen parallel mit $\infty \check{P} \infty (010)$. Die monokline Form besitzt das Axenverhältniß $a : b : c = 1,8375 : 1 : 1,4623$; $\beta = 82$; beobachtete Formen: $\infty P \infty (100)$, $0P (001)$, $+P \infty (\bar{1}01)$, $P \infty (011)$, $\infty P (110)$, $+2P2 (\bar{2}\bar{1}1)$, $+P (\bar{1}\bar{1}1)$; Spaltbarkeit vollkommen nach $\bar{1}01$; die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zur Symmetrieebene.

Pöhl (2) empfiehlt behufs Darstellung des *Pilocarpins* (3), die *Jaborandi*blätter mit einprocentiger Salzsäure zu digeriren, den salzsauren Auszug zuerst mit Bleizucker zu fällen und aus dem Filtrat mittelst Phosphormolybdänsäure das unlösliche phosphormolybdänsaure Pilocarpin zu gewinnen, das nach dem Waschen mit verdünnter Salzsäure durch Aetzbaryt bei Wasserbadwärme zerlegt wird. Die Formel des Pilocarpins ist $C_{23}H_{34}N_4O_4$, sein *Platindoppelsalz* ist nach $C_{23}H_{34}N_4O_4 \cdot H_2Cl_6Pt$ zusammengesetzt.

E. Harnack und H. Meyer (4) haben die Alkaloide des *Jaborandiextracts* untersucht und gefunden, daß letzterer neben *Pyridinbasen* zwei Alkaloide, das *Pilocarpin* (3) und *Jaborin* enthält, die in der Weise getrennt werden können, daß die erste Krystallisation des rohen Platinsalzes in heißem Wasser gelöst,

(1) JB. f. 1879, 822. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 341. — (3) JB. f. 1878, 1083. — (4) Ann. Chem. **204**, 67.

mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat vom Schwefelplatin mit Soda übersättigt und wiederholt mit Aether geschüttelt wird, der das Jaborin vollständig aufnimmt. Durch Ausfällen der wieder angesäuerten Lösung mit Phosphorwolframsäure und Zerlegen des Niederschlages mit Barythydrat erhält man vollkommen reines *Pilocarpin*. Die Reinheit des letzteren wird am besten physiologisch geprüft, da schon Spuren von Jaborin die Hemmungsapparate des Froschherzens lähmen. Das *Platindoppelsalz* des Pilocarpins krystallisirt aus wässriger Lösung bei raschem Abkühlen in irisirenden dünnen Täfelchen von gelber Farbe, bei langsamer Bildung in warzen- oder linsenartigen Formen. Es ist krystallwasserfrei und besitzt die Zusammensetzung $(C_{11}H_{16}N_2O_2)_2PtCl_6$. Das *Golddoppelsalz*, aus wässriger Chloridlösung gefällt, ist ein bald krystallinisch werdender Niederschlag der Formel $C_{11}H_{16}N_2O_2, HCl + AuCl_3$; wird dieser mit Alkohol gekocht, so geht er allmählich in ein Salz $C_{11}H_{16}N_2O_2 + AuCl_3$ über. Das Pilocarpin ist ein tertiäres Amin und giebt mittelst *Jodmethyl* eine Ammoniumbase, deren *Platinsalz* die Zusammensetzung $(C_{12}H_{19}N_2O_2Cl)_2PtCl_4$ zukommt. Bei trockener Destillation von reinem Pilocarpin mit Aetzkali entwickelt sich *Trimethylamin* und kein coniinartiger Körper, wie Poehl angiebt (1); rohes Pilocarpin für sich destillirt giebt Pyridinbasen, die sich aber schon als Verunreinigung in der rohen Base nachweisen lassen, mit Aetzkali destillirt kleine Mengen einer flüchtigen Base, die physiologisch vom Coniin allerdings nicht zu unterscheiden ist. Harnack und Meyer vermuthen nahe Beziehungen zwischen dem *Nicotin* $C_{10}H_{14}N_2$ und dem *Pilocarpin* $C_{11}H_{16}N_2O_2$. — *Jaborin*, das zweite Alkaloid, wird vom Pilocarpin mit Hülfe der Platinverbindungen getrennt, von denen die des Jaborins die leichter lösliche ist, ebenso durch Fällen der Chlorhydrate mit Quecksilberchlorid; das Filtrat vom zuerst ausgeschiedenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt und unter Zusatz von Aetznatron mit Aether ausgeschüttelt, liefert nach dem Verdunsten das Jaborin farblos,

(1) Ber. 1879, 2185.

aber amorph; in eben demselben Zustand resultirte es bei anderen Darstellungsarten. Die freie Base ist in Wasser schwieriger, in Aether leichter löslich wie das Pilocarpin, sie scheint ein tertiäres Amin und nicht unzersetzt flüchtig zu sein und bildet durchweg amorphe Salze. Die Analysen gaben nicht übereinstimmende Zahlen, doch ist das Jaborin mit dem Pilocarpin entweder isomer, oder demselben ähnlich zusammengesetzt. Zweifellos bildet es sich sehr leicht aus dem Pilocarpin, beispielsweise schon beim Erhitzen oder Eindampfen der sauren Lösung. Möglicherweise ist es in den Jaborandiblättern gar nicht enthalten und entsteht ganz oder doch theilweise erst bei deren Verarbeitung.

Nach Podwyssotzki (1) kann reines *Emetin* (2) folgendermaßen bereitet werden. Gepulverte *Ipecacuanhawurzel* wird mit Aether und Petroleumäther sorgfältig extrahirt. Dabei geht ein nach entsprechender Reinigung durch das Baryumsalz in strohgelben Nadeln krystallisirender Farbstoff saurer Natur in Lösung, der sich namentlich durch die schön purpurrothe Färbung seiner Alkali- und Baryumverbindungen auszeichnet. Die mit Aether behandelte Wurzel wird sodann mit Alkohol von 85° digerirt, vom Auszuge der letztere abdestillirt und der Rückstand mit (10 bis 13 Proc. vom Gewichte der rohen Wurzel) Eisenchlorid versetzt, um Gerbsäure zu entfernen. Nach Zusatz einer überschüssigen Menge Natriumcarbonat wird die dicke Masse mit heissem Petroleumäther behandelt. Das Emetin geht in Lösung und krystallisirt beim Abkühlen. Die Ausbeute beträgt je nach der Güte der Wurzel $\frac{1}{4}$ bis 1 Proc. Das reine *Emetin* krystallisirt in dünnen Blättchen, färbt sich im Licht und zeigt den Schmelzpunkt 62 bis 65°; es ist löslich in kaltem Alkohol, Aether, Essigäther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, fetten Oelen und heissem Petroleumäther, schwer löslich in kaltem Petroleumäther, Benzol und Wasser (1 : 1000). Aus seiner wässerigen Lösung wird es durch Salze der Alkalien

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 642; Russ. Zeitschr. Pharm. 15, 1. —

(2) JB. f. 1879, 924.

und Erden gefällt. — Versetzt man eine frisch bereitete Lösung von phosphormolybdänsaurem Natrium in concentrirter Schwefelsäure mit etwas Emetin, so entsteht eine braune Färbung, die auf Zusatz von einem Tropfen concentrirter Salzsäure in eine intensiv blaue übergeht. Die Salze des *Emetins* sind im Allgemeinen löslich in Wasser, Spiritus, fetten Oelen, unlöslich in Aether oder Petroleumäther und Benzol. Das Tannat ist unlöslich in Wasser.

Ch. Richet und G. Bouchardat (1) haben *Monochlorstrychnin*, $C_{21}H_{21}ClN_2O_8$, dargestellt, indem Sie in eine concentrirte mäßig erwärmte Lösung von salzsaurem Strychnin Chlorgas (auf 1 Mol. der Base 2 At. Cl) einleiteten. Die intensiv roth gefärbte Flüssigkeit mit Ammoniak versetzt, läßt ein Gemisch von Strychnin, Monochlorstrychnin und höher gechlorten Producten fallen, von dem bei mehrtägiger Digestion mit Alkohol nur die gechlorten Basen in Lösung gehen. Das *Monochlorstrychnin* ist in verdünnter Salzsäure leicht löslich, die höher substituirt Alkaloide sind es nicht; auf Grund dessen kann eine annähernde Trennung leicht, die vollständige Reindarstellung des Monochlorstrychnins jedoch nur im Wege des in Wasser schwer löslichen krystallisirten Sulfats erreicht werden. Das Monochlorstrychnin ist leicht löslich in Chloroform, Aether und absolutem Alkohol, krystallisirt wird es zweckmäßig aus etwa 50procentigem Alkohol erhalten. Es verbindet sich mit Säuren, doch werden die Salze schon durch Wasser unter Abscheidung freier Base theilweise zersetzt. Das *Platindoppelsalz* ist fast weiß und in Wasser so gut wie unlöslich. In Alkohol gelöst zeigt das Monochlorstrychnin ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -104,6^\circ$, in verdünnten Säuren gelöst ein weit geringeres, z. B. in schwefelsaurer Lösung $[\alpha]_D = -38,75^\circ$. Mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat liefert es eine purpurrothe, mit Salpeter-Schwefelsäure eine dunkelkirschrothe Färbung. Mit alkoholischer Kalilauge eine Stunde gekocht, geht es in eine leicht krystallisirende Kaliumverbindung über, die durch Kohlen-

(1) Compt. rend. 91, 990.

säure zersetzt und dadurch in ein *Trihydromonochlorstrychnin* umgewandelt wird, welches in nächster Beziehung zu dem Trihydrostrychnin von Gal und Étard (1) steht, das, nebenbei bemerkt, auf analoge Weise dargestellt werden kann. Das gechlorte *Trihydrostrychnin* färbt Salpeter-Schwefelsäure violett, während das Trihydrostrychnin eine krapprothe, das Dihydrostrychnin eine purpurrothe Färbung damit giebt. — Das Monochlorstrychnin steht dem Strychnin, was Art und Intensität der toxischen Wirkung betrifft, ganz zur Seite. — Bei vollständiger Sättigung einer gekühlten Lösung von salzsaurem Strychnin mit Chlorgas fällt, wie Pelletier schon beschreibt, ein Niederschlag von *Trichlorstrychnin*, $C_{21}H_{19}Cl_3N_2O_2$, aus, das durch Waschen mit verdünnter Salzsäure von niederen Chlorsubstitutionsproducten getrennt und durch Umkrystallisiren aus Alkohol in mikroskopischen Krystallen rein erhalten wird, die an der Luft sich leicht färben, in Aether und Chloroform, schwer in Alkohol, nicht in Wasser, auch in angesäuertem, löslich sind und keine Verbindungen mit Säuren eingehen. Mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat giebt es keine charakteristische Färbung, dagegen eine purpurrothe mit Salpeter-Schwefelsäure. Mit alkoholischer Kalilösung entsteht ein *Trihydrotrichlorstrychnin*, das nicht in Wasser, aber in Alkalien und Säuren löslich ist und wie seine Muttersubstanz kaum toxisch wirkt. — Die sauren Mutterlaugen des Trichlorstrychnins enthalten ein *Dichlorstrychnin*, $C_{21}H_{20}Cl_2N_2O_2$, das auf Zusatz von Ammoniak ausfällt, in verdünnten Säuren löslich, aber keine Salze zu liefern im Stande ist. Es krystallisirt aus Alkohol in feinen Nadelchen, vermag beim Kochen mit alkoholischer Kalilauge auch eine *Trihydroverbindung* zu liefern und steht in physiologischer Beziehung weit näher dem Trichlor- als dem Monochlorstrychnin.

W. A. Shenstone (2) theilt in einer Note über das von Desnoix in *Strichnos nux vomica* entdeckte *Igasurin* (3)

(1) JB. f. 1879, 820. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 235. — (3) JB. f. 1854, 524; siehe auch Schützenberger, JB. f. 1858, 374.

mit, daß es ihm gleich Jörgensen (1) nicht gelang, dieses Alkaloid zu erhalten und vermuthet, daß dasselbe aus einem Gemisch von Brucin und Strychnin bestehe.

Ch. Tanret (2) unterscheidet gegenwärtig (3) vier Alkaloide der *Granatbaumrinde*: das *Pelletierin*, *Isopelletierin*, *Methylpelletierin* und *Pseudopelletierin*. Die Lösung der gemischten Alkaloidsalze wird behufs Trennung derselben unter Zusatz von überschüssigem Natriumhydrocarbonat mit Chloroform ausgeschüttelt, welches Methyl- und Pseudopelletierin aufnimmt; wird dann nach Zusatz von Aetzkali die Ausschüttelung mit Chloroform wiederholt, so gehen in dieses Pelletierin und Pseudopelletierin über. Die ersten zwei Alkaloide kann man derart trennen, daß die durch Schütteln des Chloroformauszuges mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Lösung wiederholt fractionirt, mit einem Alkali versetzt und abermals mit Chloroform ausgeschüttelt wird, wobei das *Methylpelletierin* zuerst in Chloroform übergeht. Ist sein Drehungsvermögen constant, so wird es durch Aetzkali getrocknet und im Wasserstoffstrome destillirt. Seine Zusammensetzung ist nach der Analyse des Chlorhydrats $C_9H_{17}NO$; es ist flüssig, löslich im zwanzigfachen Gewicht Wasser von 12° , leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform und siedet bei $+ 215^\circ$ (uncorr.?). Seine Salze sind sehr hygroskopisch, das Chlorhydrat besitzt ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = + 22^\circ$. — *Pseudopelletierin*, $C_9H_{15}NO$. Aetzkali scheidet aus den vom Methypelletierin befreiten Lösungen das Pseudopelletierin ab, durch Umkrystallisiren aus Aether wird es gereinigt (3). — *Pelletierin* wird vom Pseudopelletierin in der Weise getrennt, daß das Sulfatgemisch, welches man durch Ausschütteln des mit Aetzkali bereiteten Chloroformauszuges mit verdünnter Schwefelsäure erhält, zur Trockene verdampft und auf dicke Lagen von Fließpapier gelegt wird. Das Sulfat des ersten efflorescirt in Krystallen, während das des zweiten Alkaloids eingesogen wird. *Pelletierin* wird endlich wie die homologe

(1) JB. f. 1871, 769. — (2) Compt. rend. 90, 695. — (3) Siehe JB. f. 1879, 923.

Base vollständig gereinigt und ist dann eine farblose Flüssigkeit, die an der Luft sehr rasch verharzt, bei Atmosphärendruck den Siedepunkt von 195° , bei 100 mm Druck einen solchen von 125° zeigt, dieselbe Löslichkeit besitzt wie das Methylpelletierin und nach Analyse des Chlorhydrats $C_8H_{15}NO \cdot HCl$ und des Chloroplatinats $(C_8H_{15}NO \cdot HCl)_2PtCl_4$ die Zusammensetzung $C_8H_{15}NO$. Bei 0° ist das spec. Gewicht = 0,988. Das Sulfat zeigt ein Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = -30^{\circ}$, das freie Alkaloid ist bei 100° optisch inactiv. Seine Salze verlieren im festen Zustand und in wässriger Lösung beim Erhitzen an Base. *Isopelletierin* ist optisch inactiv, in allen Eigenschaften dem vorigen Alkaloid äußerst ähnlich und nach Analyse des Chlorhydrats $(C_8H_{15}NO \cdot HCl)$ ihm auch isomer.

E. Schmitt (1) giebt eine Zusammenstellung der Abhandlungen über das *Mutterkorn* und dessen Alkaloiden. Angesichts der abweichenden Ansichten über das wirksame Princip im Mutterkorn empfiehlt Er, vorläufig letzteres selbst medicinisch anzuwenden.

D. B. Doit (2) hat ein krystallisirtes *Chlorhydrat* des *Beberins* erhalten. Dasselbe schießt aus wässriger Lösung in kleinen vierseitigen Prismen an, scheidet sich aber, wenn die Lösung vollständig neutral, in Form einer durchsichtigen Gallerte ab. Das Salz verliert über Schwefelsäure 3 Mol. Krystallwasser und entspricht dann der Formel $C_{18}H_{21}NO_3 \cdot HCl + H_2O$. Das letzte Molekül Krystallwasser entweicht erst bei 120° unter schwacher Zersetzung des Salzes. Beberin giebt außerdem lösliche Salze mit Salpetersäure, Schwefelsäure, Essigsäure, Weinsäure, Citronensäure, Oxalsäure, doch nur das Nitrat konnte krystallisirt erhalten werden.

F. V. Greene (3) beschreibt zwei Methoden der Darstellung des *Alkaloids* von *Baptista tinctoria*, von denen die ein-

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 23. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 10, 612.
— (3) Pharm. J. Trans. [3] 10, 584 aus American Journal of Pharmacy,
Dec. 1879.

fachere darin besteht, daß die gepulverte Wurzel mit Natriumhydrocarbonatlösung befeuchtet, getrocknet und mit Aether extrahirt wird. Die Base ist amorph, löslich in Alkohol, Wasser und Aether, unlöslich in Benzol, Benzin und Chloroform; sie giebt Niederschläge mit den gebräuchlichen Alkaloidreagentien. Das Chlorhydrat wurde manchmal in Oktaëdern krystallisirt erhalten.

Nach M. Hanriot und E. Doassans (1) enthalten die Wurzeln von *Thalictrum macrocarpum* zwei krystallisirte Körper, das *Macrocarpin* und das *Thalictrin*, von welchen das letztere basische Eigenschaften besitzt. Die zerkleinerte und getrocknete Wurzel wird zur Darstellung dieser zwei Substanzen in der Kälte mit Alkohol behandelt, der alkoholische Auszug sodann im Vacuum verdunstet. Der Rückstand in wenig Alkohol gelöst und mit Wasser versetzt, scheidet Krystalle von *Macrocarpin* ab, die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser und Alkohol gereinigt werden. Das *Macrocarpin* ist stickstofffrei, seine Analyse lieferte für C 58,15 und 58,36, für H 5,87 und 5,48 Proc. Es krystallisirt in gelben Nadeln, die in Wasser, Alkohol und Amylalkohol, zumal in der Wärme, nicht aber in Aether löslich sind. Sowohl in starrem Zustand sowie in Lösung wird es schon bei mäßiger Temperaturerhöhung zersetzt, aus seinen Lösungen wird es durch die meisten Säuren, durch Jodlösung und Silbernitrat unverändert ausgefällt, Aetzkali verharzt, Ammoniak löst *Macrocarpin*, das Fehling'sche Lösung nicht verändert und optisch inactiv ist. — Nach Doassans (2) wird das *Thalictrin* dem rohen *Macrocarpin* durch Aether entzogen und stellt farblose Krystalle dar, die unlöslich in kaltem und heißem Wasser, löslich in Alkohol, Aether und Chloroform sind, mit Salpetersäure ein *Nitrat* liefern und in ihren physiologischen Wirkungen dem Aconitin nahe kommen.

V. Griessmayer (3) hat das von Ihm *Lupulin* genannte Alkaloid, das Er nebst Trimethylamin in manchen *Hopfensorten*

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 83. — (2) Ebend. [2] 34, 85. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 105.

auffand (1), auch in mehreren Münchener *Bieren* nachgewiesen. Das Lupulin ist flüssig, von penetrantem betäubendem Geruch, reagirt alkalisch und schmeckt unangenehm laugenhaft, doch nicht bitter. Bromdämpfe färben es weiß, dann gelb, Schwefelsäure schmutziggrün, dann rothbraun; Phosphormolybdänsäure erzeugt einen weißen gelb werdenden Niederschlag, der allmählich mit Ammoniak versetzt grün, dann blau gefärbt, endlich zur blauen Flüssigkeit gelöst wird, welche Säuren grün färben. Aehnlich wirkt auch Aetzkali. Bei gerichtlichen Analysen ist daher, falls Coniin oder Colchicin im Bier vermuthet werden, besondere Vorsicht geboten.

W. Bernhardt (2) erhielt bei der Destillation zerstoßener Samen der *Hundspetersilie* mit Kalkmilch im Destillate rothgelbe Tropfen von alkalischer Reaction und penetrantem widrigem Geruch, an ranzigen Thran erinnernd. Ficinus (3) will dieselbe Base krystallisirt erhalten haben, während Walz (4) über dieselbe Angaben liefert, welche denen von Bernhardt sehr ähnlich sind.

Th. Husemann (5) bespricht zwei gerichtliche Fälle, in denen Selmi bei der Cadaveruntersuchung nachweisen konnte, daß keine Vergiftung vorgefallen sei, sondern die Leiche *Ptomaine* (6) enthalte, die in dem einen Falle anfänglich für Delphinin im zweiten für Morphin angesehen wurden.

Brouardel und Boutmy (7) bringen in Ihrer Untersuchung über *Ptomaine* wesentlich nur eine Bestätigung der Angaben von Selmi (8) und Anderen.

P. Spica (9) untersuchte eine Flüssigkeit, die in einem Falle von *extra-uteriner Schwangerschaft* aus der Bauchhöhle der noch lebenden Frau floß, im Wesentlichen nach der Methode von Dragendorff (10). Die so erhaltene Flüssigkeit mit Ammoniak alkalisch gemacht lieferte, zunächst mit Benzin 1.,

(1) JB. f. 1878, 903 f. — (2) Arch. Pharm. [3] 10, 117. — (3) Arch. Pharm. [3] 24, 251. — (4) N. Jahrb. Pharm. 11, 351. — (5) Arch. Pharm. [3] 17, 327. — (6) JB. f. 1878, 917. — (7) Monit. scientif. [3] 10, 1140. — (8) JB. f. 1879, 831 u. JB. f. 1878, 917. — (9) Gazz. chim. ital. 10, 492. — (10) JB. 1876, 1022.

dann mit Chloroform 2., schliesslich mit Amylalkohol 3. geschüttelt, drei Auszüge, deren Basen an Salzsäure gebunden wurden; ein vierter resultirte durch Eindampfen der alkalischen Lösung, Extrahiren des Rückstands mit Chloroform und abermaliges Ueberführen in's Chlorhydrat 4. Nur die Basen des letzten Auszugs erwiesen sich, Fröschen subcutan injicirt, als tödtlich giftig. Mit Reagentien lieferten die verschiedenen Chlorhydrate folgende Fällungen resp. Färbungen :

	1.	2.	3.	4.
	Niederschläge :			
Phosphormolybdänsäure	Reichlich krystallinischer. Trübung.	Reichlich amorph gelb. Gelblichweiss amorph.	Amorph gelb. Desgl.	Gelb amorph.
Metawolframsäure				Weissgelb amorph.
Platinchlorid	Oktaëdrische Krystalle vermisch mit einem amorphen Niederschlag. Gelber.	Feine Nadeln.	Amorph gelb.	Rotthgelb amorph.
Goldchlorid		Gelb käsig.	Reichlich amorph.	Flockig gelb.
Kaliumdichromat	Amorph.	?	Gelb amorph.	Pulverig orange gelb.
Pikrinsäure	Gelb amorph.	Gelb.	Amorph.	Sehr reichlich gelb amorph.
Tannin	Amorph.	Weiss amorph.	Gelb.	Trübung.
Jodhaltige Jodkaliumlösung	Roth.	Reichlich ziegelroth.	Reichlich gelbroth.	Ziegelroth, im Ueberschusse löslich.
	Färbungen :			
Concentrirte Schwefelsäure	Schwach gelbe.	Keine Farbenerscheinung.	?	Lichtgelb, dann braunroth.
Salpetersäure	Gelbe.	Schwach gelb.	Lichtgelb.	Gelb.
Schwefelsäure u. festes Kaliumdichromat	Beim Anwärmen intensiv grüne Färbung.	Keine charakteristische Färbung.	Nach einigem Stehen blaugrün.	Gelbroth, dann gelbgrün.

Das Chlorhydrat von 1. hinterbleibt beim Abdampfen in kleinen rhombischen Blättchen, die auf Zusatz von Aetzkali nach *Continu* riechende Oeltröpfchen abscheiden.

L. v. Barth und M. Kretschy (1) haben, auf der Annahme fußend, daß die widersprechenden analytischen Resultate für *Pikrotoxin* nur darin ihren Grund haben können, daß dieses ein Gemenge hartnäckig zusammenkrystallisirender Körper sei, eine Trennung dieser vermittelt Benzol und Wasser versucht und nach lange fortgesetzter Fractionirung gefunden, daß das gewöhnliche *Pikrotoxin* drei Substanzen enthalte, von denen die eine bitter schmeckt und giftig wirkt, nach der Formel $C_{15}H_{16}O_6$ zusammengesetzt ist und für die Sie den Namen *Pikrotoxin* beibehalten. Die zweite, die gleichfalls einen bitteren Geschmack, aber keine giftigen Eigenschaften besitzt, hat die Zusammensetzung $C_{25}H_{30}O_{12}$ und wird *Pikrocin* genannt. Die mühselige Trennung der Körper war dadurch möglich, daß das *Pikrotoxin* in Benzol leichter, in Wasser schwerer löslich ist wie das *Pikrocin*, vollständige Reinigung wird nur aus Benzol-Lösung erreicht, und wurde dieselbe erst dann angenommen, als weiteres Fractioniren an der Zusammensetzung nichts mehr änderte. Das *Pikrotoxin* nimmt unter nicht sicher gestellten Umständen auf 4 Mol. desselben 1 Mol. H_2O auf, behält dabei seine giftigen Eigenschaften und merkwürdigerweise auch die Krystallform. In ätherischer Lösung wird es durch ClH polymerisirt. Das *Pikrotoxind* (2) von Paternó und Ogliastro ist mit diesem Polymeren wahrscheinlich identisch. Das *Pikrotoxindhydrat* (2) derselben beiden Chemiker ist aller Wahrscheinlichkeit nach in wesentlichen *Pikrocin*, das einer geringen Beimischung von *Pikrotoxin* seine schwach giftigen Wirkungen verdankt. Außer dem *Pikrotoxin* und *Pikrocin* isolirten Barth und Kretschy noch das *Anamirtin*, das weder giftig noch bitterschmeckend ist und nur in geringer Menge (2 Proc. des gewöhnlichen *Pikrotoxins*) vorkommt. Nach den Bestimmungen von v. Lang und Lohschmidt krystallisirt das reine *Pikrotoxin* rhombisch mit rhomboëdrischem Habitus, Flächen 001, 110, seltener 111. Das *Pi-*

(1) Monatsh. f. Chem. 1880, 99; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 81, 7. —

(2) JB. f. 1876, 844; f. 1879, 1072.

krotin krystallisirt gleichfalls rhombisch, $a : b : c = 0,9770 : 1 : 0,7015$, Flächen 010, 110, 011, 012, 101, 211, 212.

Zur Darstellung von *Cantharidin* (1) empfiehlt E. Dietrich (2), gepulverte Canthariden mit Aetzkali zu digeriren, die alkalische Flüssigkeit zu dialysiren, sodann mit Schwefelsäure neutralisirt nach Zusatz von Holzkohle einzudampfen und den Rückstand mit Baryumcarbonat verrieben mit Essigäther auszukochen, der nach dem Abdestilliren das Cantharidin in Form gelblicher Krystalle zurückläßt. 1 kg Canthariden liefert 2,8 g Cantharidin.

Nach Ch. Tanret (3) gewinnt man aus den stark bitter schmeckenden Früchten von *Simaba waldiwin* einen Bitterstoff, indem sie feingemahlen mit Alkohol von 70 Proc. extrahirt werden; dieser wird abdestillirt, der Rückstand noch heiß mit viel Chloroform geschüttelt, der Chloroformauszug wieder u. z. bis zur Trockne abdestillirt und sodann mit kochendem Wasser extrahirt, das nach dem Erkalten das bittere Princip in Krystallen absetzt. Durch wiederholte Krystallisation, schließlicb unter Zusatz von Thierkohle, erhält man sie rein. Die Ausbeute ist ziemlich wechselnd, 0,1 bis 0,8 Proc. Der krystallisirte, stark bitter schmeckende Körper, das *Waldiwin*, $C_{36}H_{48}O_{20} + 5 H_2O$, bildet hexagonale Prismen, ist in 600 Thl. Wasser von 15°, in 30 Thl. kochendem Wasser, leichter in angesäuertem oder salzhaltigem Wasser löslich. 1 Thl. desselben braucht 60 Thl. 70 procentigen, 190 Thl. absoluten Alkohol zur Lösung. Chloroform löst leicht, Aether gar nicht. Bei 110° verliert das Waldiwin Krystallwasser, bei 230° schmilzt es unter Zersetzung; es ist nicht flüchtig, sein spec. Gewicht ist 1,46. Die wässerige Lösung, die beim Schütteln stark schäumt, wird weder von Bleiessig noch Bleizucker, indess von ammoniakalischer Bleilösung und von Tannin gefällt. Concentrirte Schwefel- und Salpetersäure lösen unverändert, beim Verdünnen mit Wasser erfolgt keine Abscheidung, wohl aber unter gewissen Bedingungen bei allmählichem Zusatz von Natriumdicarbonat. Caustische Alkalien verändern das Waldiwin schon in der Kälte rasch, Ammoniak und Alkali-

(1) JB. f. 1867, 725 f. — (2) Dingl. pol. J. 227, 414. — (3) Compt. rend. 21, 886.

carbonate weit langsamer, indem der bittere Geschmack verschwindet und Gelbfärbung eintritt, die durch Säurezusatz aufgehoben werden kann. Hiernach reducirt dasselbe stark Fehling'sche Lösung (1), scheint aber, einem Gährungsversuch zufolge, keine Glucose zu enthalten.

Simaba certon enthält kein Waldiwin, sondern einen amorphen Bitterstoff. Das *Cedrin* von Lewy (2) dürfte nicht aus der letztgenannten Species, sondern aus *S. waldiwia* stammen und mit dem *Waldiwin* identisch sein.

S. Cannizzaro und J. Carnelutti (3) kommen auf den Körper $C_{12}H_{12}O$ zurück, den Sie (4) beim Schmelzen von *santoniger* und *isantoniger Säure* mit Barythydrat erhalten hatten. Derselbe erwies sich als *Dimethylnaphtol*, da er über Zinkstaub destillirt in *Dimethylnaphtalin* $C_{12}H_{12}$ vom Siedepunkt 262 bis 264° überging, welches mit jenem Dimethylnaphtalin identisch ist, das Mono aus dem Glaser'schen *Dibromnaphtalin* vom Schmelzpunkt 80,5 bis 81° erhalten hat. Dasselbe Dimethylnaphtol entsteht neben Dimethylnaphtalin, *Propylen* und einem Körper vom Siedepunkt 135 bis 138° — wahrscheinlich einem *Xylol* — bei der Destillation von *santoniger Säure* über Zinkstaub.

Kohlenhydrate, Glycoside.

J. M. Eder's (5) Untersuchung über das *Pyroxylin* (*Nitrocellulose*) (6) ist auch in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht worden.

K. Zulkowsky (7) findet in Verfolgung einer älteren Beobachtung (8), daß *lösliche Stärke* leicht durch Erhitzen der

(1) Tanret führt nicht an, wie das Waldiwin selbst gegen Fehling'sche Lösung sich verhält. — (2) JB. f. 1851, 564. — (3) Ber. 1880, 1516. — (4) JB. f. 1879, 918. — (5) Ber. 1880, 169. — (6) JB. f. 1879, 833. — (7) Ber. 1880, 1395. — (8) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 72, 384.

gewöhnlichen Stärke in Glycerin entsteht, und daß *Kartoffelstärke* am leichtesten, *Weizenstärke* schwieriger, *Reisstärke* am unvollkommensten umgewandelt wird. Zweckmäßig erhitzt man in 1 kg concentrirtem Glycerin 60 g zerriebener Stärke, hält $\frac{1}{2}$ Stunde die Temperatur auf 190° und gießt dann noch warm in die zwei- bis dreifache Menge Weingeist. Durch Waschen mit Weingeist, bis im Filtrat mit Kupfervitriol- und Aetzkalilösung kein Glycerin mehr nachzuweisen ist, Lösen in Wasser und nochmaliges Füllen mit Weingeist erhält man ein Präparat, das in Wasser und selbst in verdünntem Weingeist leicht löslich ist, beim Eintrocknen oder Eindampfen aber einen harten farblosen, nunmehr unlöslichen Rückstand hinterläßt. In concentrirter Lösung bildet sich unter Rückbildung der gewöhnlichen Stärke bald eine trübe Gallerte, Jod färbt prachtvoll blau, Kalk- und Barytwasser fällen diese Stärke aus der wässrigen Lösung. Für 2,5332 g in 100 ccm gelöst wurde $[\alpha]_D = +206,8^{\circ}$ ermittelt.

Dubrunfaut (1) bespricht die *Zuckerbildung* aus *Stärke*, ohne neue Thatsachen vorzuführen.

H. T. Brown und J. Heron (2) veröffentlichen eine ausführliche Abhandlung über die *hydrolytischen* (3) *Fermente* des *Pankreas* und des *Dünndarmes*. Sie verwendeten zu Ihren Versuchen entweder einen wässrigen Auszug der Pankreasdrüse (1:5), oder das gepulverte, vorher bei 35° im Luftstrome getrocknete wirksame Zellgewebe selbst. Bei der Einwirkung von Pankreasextract auf *Stärke* bei 40° entstehen anfangs genau dieselben Producte, wie bei der Verzuckerung der Stärke durch Malzauszug bei Temperaturen von 60° und darunter (die Anordnung des Experiments war analog der von Denselben bei früherer Gelegenheit (4) beschriebenen), wobei die Reaction nach Bildung von 80,8 Proc. Maltose stationär bleibt. Bei sehr lange fortgesetzter Einwirkung geht jedoch ein Theil der gebildeten Maltose in Dextrose über, was auch durch directe Experimente bewiesen wurde, ebenso wie die Fähigkeit des Pankreasferments

(1) Monit. scientif. [3] 110, 60. — (2) Chem. News 42, 68. — (3) JB. f. 1879, 844. — (4) JB. f. 1879, 838.

selbst, die niedrigsten Achroodextrine (ζ) zu hydrolysiren. — Weiter haben die Autoren gefunden, daß Pankreas nicht im Stande ist *Rohrzucker* zu invertiren. — Dünndarmzellgewebe zeigt ein vom Pankreas abweichendes Verhalten, indem es Rohrzucker invertirt und mit besonderer Leichtigkeit *Maltose* in *Dextrose* verwandelt, während es auf Stärke kaum einwirkt. Bemerkenswerth ist, daß ein wässriger Auszug desselben fast unwirksam ist und das wirksame Princip in den Peyer'schen Drüsen concentrirt zu sein scheint. Pankreas und Dünndarm ergänzen sich also bei der Verdauung gegenseitig; ersteres verwandelt die Stärke in Maltose, welche es nur sehr langsam in Dextrose überzuführen vermag, was durch den Dünndarm mit Leichtigkeit geschieht, der aber seinerseits die Stärke nicht verändern würde.

Nach R. Böttger (1) reducirt *Dextrin* kräftig Kupfervitriollösung, wenn es in ganz schwach alkalischer Lösung im Ueberschuß damit zum Sieden erhitzt wird. Ebenso erfolgt die Abscheidung eines prächtigen Silberspiegels aus einer verdünnten Lösung von salpetersaurem Silberoxydammoniak, die keine Spur freies Ammoniak enthalten darf.

H. Kili ani (2) hat das *Inulin* (3) untersucht. Die Darstellung desselben erfolgte in der Weise, daß die zerkleinerten Wurzeln von *Dahlia variabilis* und *Inula Helenium* unter Zusatz von Calciumcarbonat mit Wasser so oft ausgekocht wurden, bis der Extract mit Alkohol (93 procent.) keine Fällung lieferte. Die Abscheidung des Inulins geschieht am besten durch Einsetzen der eventuell concentrirten Lösungen in eine Kältemischung; der anfänglich braune Niederschlag wird durch wiederholtes Lösen in Wasser und abermaliges Ausfrierenlassen farblos. Schließlich wird er mit Alkohol so oft angerührt, bis kein Zucker nachweisbar ist, dann mit Alkohol und Aether gewaschen und über Schwefelsäure im Vacuum getrocknet. Das Inulin ist ein blendend weißes Pulver, aus mikroskopischen Kugelanhäufungen bestehend, unlöslich in absolutem, schwer in verdünntem Alkohol,

(1) Chem. Centr. 1880, 719. — (2) Ann. Chem. **205**, 145. — (3) JB. f. 1869, 747.

leicht in kochendem, wenig in kaltem Wasser löslich. Aus in der Hitze gesättigter Lösung scheidet es sich nur bei starkem Abkühlen vollständig ab. Das Drehungsvermögen wurde für die Concentrationen von 0,8725, 0,9172, 1,5122 g in 100 ccm H_2O und bei den Temperaturen von 23, 20 und 20° ermittelt mit $[\alpha]_D = -36^{\circ}40'$; $37^{\circ}9'$; $34^{\circ}6'$. Inulin wird von Natriumamalgam nicht verändert, reducirt weder Fehling'sche Lösung noch Platin- und Quecksilberchlorid, dafür Goldchlorid und ammoniakalische Silberlösung. Durch *Invertin* (1) wird es nicht in Lävulose übergeführt. Das Inulin enthält immer Asche, hauptsächlich Calciumphosphat (bis 0,05 Proc.) und eine stickstoffhaltige Verunreinigung (N bis 0,10 Proc.), die nicht entfernt werden konnten. Die Zusammensetzung des Inulins wird durch die Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ ($= 6 C_6H_{10}O_5 + H_2O$) am besten ausgedrückt (2). Durch 45stündiges Kochen mit der 6fachen Menge Wasser am Rückflusskühler wird Inulin bräunlich gefärbt, sonst aber nicht verändert; geht indess das Erhitzen auf 100° in geschlossenem Rohr vor sich, so verwandelt es sich vollständig in *Lävulose*, die ihrer Zusammensetzung, dem Drehungsvermögen $[\alpha]_D = -104,4^{\circ}$ und $105,8^{\circ}$) und sonstigen Eigenschaften nach erkannt wurde. *Inulin* liefert mit Salpetersäure *oxydirt* weder Zuckersäure noch Essigsäure und Aepfelsäure, sondern Ameisensäure, Oxalsäure, *Traubensäure*, Glycolsäure und wahrscheinlich auch Glyoxylsäure. Das *traubens. Calcium* liefert Daten, die dem Salz $+ 3 H_2O$ sehr nahe kommen, das *glycols. Calcium* enthält 3 Mol. H_2O . Aus 71 g Inulin und 213 g Salpetersäure wurden an Kalksalzen erhalten: oxalsaurer 25 g, traubensaurer 4 g, glycolsaurer 20 g. Ein Vergleichsversuch mit Dextrose ergab, daß 53 g derselben mit 160 g Salpetersäure oxydirt Oxalsäure (6,8 g Kalksalz) und Zuckersäure (35 g Kalksalz) liefern, nicht aber Glycolsäure, Gluconsäure, Weinsäure und Traubensäure. — Wird *Inulin* in 10 Thl. Wasser gelöst und mit 2,5 Thl. Brom im Kolben ein-

(1) JB. f. 1878, 1028, 1032. — (2) Dieselbe Formel schreibt R. Sachsse JB. f. 1877, 898 der trockenen Stärke zu.

geschmolzen, so enthält es noch nach Monaten freies Brom. Die von Brom durch Kohlensäure befreite Flüssigkeit mit Aether geschüttelt, giebt an diesen geringe Mengen von Oxalsäure und Bromoform ab. Nach Zusatz von so viel Silberoxyd, daß Silber in Lösung eben nachweisbar ist, Filtriren und Fällern mit Schwefelwasserstoff, entzieht Aether Glycolsäure. Die wässrige Lösung enthält viel Lävulose und nur sehr geringe Mengen einer mit Bleizucker fällbaren Säure, die aber keine Gluconsäure ist. — *Lävulose* liefert mit Brom unter denselben Erscheinungen auch dieselben Producte. Es scheint, daß das Brom lediglich Bromwasserstoffsäure bildet, die das Inulin in Lävulose überführt, die dann durch Silberoxyd in *Glycolsäure* umgewandelt wird. In der That entsteht letztere reichlich unter Einwirkung von Silberoxyd allein auf Lävulose, während nur geringe Mengen derselben nachweisbar sind, wenn *Inulin* mit Silberoxyd behandelt wird. *Dextrose* mit Brom und Silberoxyd wie Inulin und Lävulose behandelt, liefert weder Bromessigsäure noch Oxalsäure, sondern entsprechend den Angaben von Hlasiwetz und Habermann (1) *Gluconsäure*, die nach Kilian Fehling'sche Lösung nicht reducirt (2). Im *Calciumsalz* derselben fand Er weniger Krystallwasser, als 2 Mol. erfordern würden (3). Uebereinstimmend mit Hönigs (4) wurde gefunden, daß die Gluconsäure schon durch Einwirkung des Broms auf Dextrose entsteht und weiterhin nachgewiesen, daß *Dextrose* mit Silberoxyd allein behandelt Glycolsäure liefert, die vielleicht ein secundäres Product, und zwar aus Gluconsäure entstanden, ist. Inulin giebt mit concentrirter Jodwasserstoffsäure erhitzt nur geringe Mengen eines jodhaltigen Oels, dessen Zusammensetzung sehr wechselt; beim Erhitzen mit 3 Thl. Aetzbaryt und 6 Thl. Wasser auf 150° bildet sich reichlich Gährungsmilchsäure.

H. Morin (5) hat die zuerst von Payen (6) beschriebene *Gelose*, den Hauptbestandtheil des sogenannten *chinesischen*

(1) JB. f. 1870, 838. — (2) Siehe auch Griefshammer, JB. f. 1879, 852. — (3) Vgl. JB. f. 1870, 838 und f. 1879, 852. — (4) JB. f. 1879, 666. — (5) Compt. rend. 90, 924. — (6) JB. f. 1859, 563.

Mooses (mousse de Chine) näher untersucht. Mit verdünnter Salpetersäure gekocht wird sie zu Schleimsäure und Oxalsäure oxydirt. Kochendes Wasser löst die Gelose nur wenig, um sie beim Erkalten als Gallerte wieder abzuscheiden, angesäuertes Wasser löst sie beim Kochen schleimig auf, beim Erkalten erfolgt keine Gallertabscheidung mehr und erfolgt diese Veränderung um so rascher, je kräftiger die Säure und je mehr von derselben zugesetzt ist. Wasser allein wirkt ähnlich erst bei 5 bis 6 Atmosphären Druck und dann noch langsam. Die lufttrockene Gelose enthält noch 22,8 Proc. hygroskopische Feuchtigkeit, die bei 100° entfernt werden kann, außerdem gegen 4 Proc. Asche, die beim Füllen der wässerigen Lösung mit Alkohol stets mitniederfällt. Die mit möglichst verdünnter Säure bewirkte wässerige Lösung ist linksdrehend, bei längerem Erwärmen wird sie rechtsdrehend (von $-4,15^\circ$ in $+4,10^\circ$) und reducirt sie sodann Fehling'sche Lösung, Gold- und Quecksilberchlorid. — Denselben gummiartigen Körper hat auch Porumbaru (1) untersucht. Die Zusammensetzung der *Gelose* fand er gleich $C_6H_{10}O_5$. Durch Erhitzen derselben mit Wasser auf 150 bis 160° setzt sie sich um in einen humusartigen Körper und in eine Substanz, der die Formel $C_6H_{12}O_6 + H_2O$ zukommt, die Fehling'sche Lösung, fast so stark wie Glucose reducirt, linksdrehend ist und in 0,2 Proc. Lösung bei 200 mm Rohrlänge um $-7^\circ 30'$ ablenkt. Die humöse Substanz enthält 63,67 bis 64,22 Proc. C, 4,42 bis 4,51 Proc. H. — Bei niedrigeren Temperaturen als 150° ist außer den zwei beschriebenen Körpern noch ein gallertartiger nachweisbar. Einprocentige Schwefelsäure führt bei 100° die Gelose zum Theil auch in einen ulminartigen Körper über; es entsteht dabei aber außerdem eine in Nadeln krystallisirende Substanz, die in Alkohol löslich ist, und eine darin unlösliche, welche letztere bei der Analyse 43,75 und 44,10 Proc. C und 6,30 und 6,20 Proc. H gab; sie ist nicht gährungsfähig. — *Gelose* mit Acetylchlorür auf 100° erhitzt,

(1) Compt. rend. 90, 1081.

gibt zwei Derivate, von denen das in Wasser lösliche nicht reducierend wirkt, das unlösliche von Alkohol aufgenommen wird.

A. Herzfeld (1) hat mittelst des Liebermannschen (2) Verfahrens *Acetyl*derivate verschiedener *Kohlenhydrate* dargestellt und durch dasselbe stets die höchstacetylierten Körper erhalten. Zur *Acetylbestimmung* erwies sich das Verfahren von Schützenberger (3) mittelst Schwefelsäure am geeignetsten. *Octacetylglucose* (4) reducirt Fehling'sche Lösung, ihr Schmelzpunkt liegt bei 134° (uncorr.). *Octacetylmilchzucker*, $C_{18}H_{14}O_{11}(C_2H_5O)_8$, krystallisirt aus einem Gemisch von Alkohol und Essigäther in gruppenförmigen (? *F.*) Krystallen, die fast unlöslich in Aether, leicht in Benzol und Eisessig löslich sind und Fehling'sche Lösung reduciren. *Octacetylmaltose*, $C_{18}H_{14}O_{11}(C_2H_5O)_8$, krystallisirt monoklin oder triklin und schmilzt bei 152° (uncorr.). *Octacetylsaccharose* wurde stets als ein in Alkohol und Aether leicht lösliches Harz vom Schmelzpunkt 78° (uncorr.) erhalten, welches den analytischen Zahlen zufolge übrigens auch siebenfach acetylierter Zucker sein könnte. Sie reducirt Fehling'sche Lösung nicht, ist also mit der Octacetylglucose nicht identisch. Das *Acetylmaltodextrin* bildet weisse Flocken vom Schmelzp. 98° (uncorr.), die nicht rein erhalten wurden. *Acetylerythro-* und *Acetylachroodextrin*, $C_6H_7(C_2H_5O)_5O_5$, entstehen erst nach lange fortgesetztem Kochen und krystallisiren aus heissem Alkohol-Essigäthergemisch als undeutlich krystallisirte Pulver vom Schmelzpunkt 180° . Sie sind beide unlöslich in verdünnter Essigsäure, Alkohol und Aether, ebenso in kaltem und heissem Wasser, welches letztere obige Zuckeracetylverbindungen löst. Keines von ihnen reducirt Fehling'sche Lösung.

F. Soxhlet (5) hat das Verhalten verschiedener *Zuckerarten* gegen alkalische *Kupfer-* und *Quecksilberlösung* (6) sehr ausführlich beschrieben. Es können nur die hauptsächlichsten

(1) Ber. 1860, 265. — (2) JB. f. 1878, 927. — (3) Vgl. JB. f. 1869, 750. — (4) Siehe Franchimont, JB. f. 1879, 833. — (5) J. pr. Chem. [2] 21, 227. — (6) Siehe Soxhlet, JB. f. 1878, 1075.

Resultate dieser Arbeit, sowie die in derselben empfohlenen Darstellungsverfahren der verwendeten Zucker (in chemisch reinem Zustand) wiedergegeben werden. Allgemein wurde gefunden, daß Art und Weise des Zuflusses der bei der Bestimmung in Betracht kommenden Flüssigkeiten, Concentration, Menge derselben, Dauer des Kochens und andere Umstände auf die Resultate der Analyse von großem Einfluß sind. Die Bestimmung des reducirten Kupfers erfolgte, nachdem bei Vorversuchen das Verhältniß ermittelt war, bei welchem im Filtrat mittelst Ferrocyankalium eben keine Braunfärbung mehr eintrat, durch Filtriren des Kupferoxyduls auf ein Asbestfilterchen und Reduciren des Oxyduls in eben demselben Glas-Asbestfilter vermittelst Wasserstoff, welches schon bei sehr niedriger Temperatur erfolgt.

A. *Alkalische Kupferlösung*, *Invertzucker*.

0,5 g in 1 procentiger Lösung reduciren 101,2 ccm Fehling'sche Lösung.

0,5 " " " " " 97,0 " " " + 4 Vol. H₂O.

Das Reductionsverhältniß ist also 1 : 10,12 bis 1 : 9,72 (1), welches Verhältniß aber nur gilt, wenn weder Zucker- noch Kupferlösung im Ueberschuß ist; bei überschüssiger Kupferlösung wird mehr Kupfer (bis 0,7) reducirt. Deshalb muß auch bei allmählichem Zufluß der Zuckerlösung der zuerst zufließende Zucker mehr reduciren, als der später zugebrachte. Das Verhältniß zwischen Zucker- und Kupferlösung ist rein empirisch und nur für ganz genau eingehaltene Bedingungen bei der Analyse verwendbar, von welcher nur die maßanalytische, nicht die gewichtsanalytische (2) brauchbar ist. *Traubenzucker*. Man erhält diesen am leichtesten, wenn 12 l Alkohol von 90 Proc. mit 480 ccm rauchender Salzsäure auf 45° erwärmt und 4 kg Rohrzucker allmählich eingetragen werden; nach 2 Stunden ist alles gelöst und wird nach dem Erkalten etwas krystallisirter wasserfreier Traubenzucker eingeworfen, so ist nach 24 Stunden die Krystallisation des Traubenzuckers beendet. Vollständig rein wird Traubenzucker durch Umkrystallisiren aus wasserhaltigem Methylalkohol er-

(1) Cu = 31,72. — (2) Mit überschüssig angewendeter Kupferlösung.

halten. Das Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ der Glucose wurde zu $+52,82^\circ$ ermittelt für $p = 5,0069$, $p + q = 26,8905$, d bei $17,5^\circ = 1,0756$, $P = 18,6196$. Die Reductionsfähigkeit des Traubenzuckers ist für unverdünnte Fehling'sche Lösung: $0,5 \text{ g} = 105,2 \text{ ccm}$, für vierfach verdünnte $0,5 \text{ g} = 101,1 \text{ ccm}$, das Reductionsverhältniß $1 : 10,52$ bis $1 : 10,11$. Die für den Invertzucker gemachten Bemerkungen gelten auch hier, nur läßt Soxhlet die gewichtsanalytische Zuckerbestimmung in der von F. Allihn (1) beschriebenen Weise für den Traubenzucker gelten. *Milchzucker.* $0,5 \text{ g}$ reduciren 74 ccm Fehling'sche Lösung; Reductionsverhältniß $1 : 7,40$. Verdünnung der Lösung hat hier fast keinen, Ueberschuß der Kupferlösung einen geringeren Einfluß als bei Invert- und Traubenzucker. Dafür muß man beim Titriren 6 Minuten kochen, während bei letzteren 2 Minuten genügen. *Lactose (Galactose)* wird bereitet, indem 1 kg Milchzucker mit 4 l verdünnter Schwefelsäure (5 procentige) 6 Stunden gekocht, nach dem Erkalten mit Aetzbaryt ausgefällt und das Filtrat zum Syrup verdampft wird, der mit etwas krystallwasserhaltigem Traubenzucker angerührt, auffallenderweise nicht Glucose-, sondern Lactosekrystalle ansetzt, die mit Alkohol verrieben, filtrirt und aus Alkohol oder besser Methylalkohol umkrystallisirt vollständig rein sind. $0,5 \text{ g} = 98 \text{ ccm}$ unverdünnter $= 93,9 \text{ ccm}$ verdünnter Fehling'scher Lösung. Das Kochen braucht nur zwei Minuten zu währen, sonst verfährt man wie bei Invertzucker (2). *Maltose.* Zur Darstellung derselben wird 2 kg Kartoffelstärke mit 9 l Wasser kalt angerührt, im Wasserbad verkleistert, dann bei 60 bis 65° ein bei 40° bereiteter Auszug von 120 bis 140 g Malz zugesetzt, nach einer Stunde zum Kochen erhitzt, heiß filtrirt und in flachen Schalen zum Syrup verdampft, dessen alkoholischer Auszug wieder eingedampft und dann leicht zum Krystallisiren gebracht wird, wenn man krystallisirte Maltose

(1) Dieser JB. S. 1016. — (2) Siehe oben.

zufügt. Die Reinigung des Krystallbreis erfolgt durch Mischen und Waschen mit Methylalkohol, schliesslich durch Umkrystallisiren aus 80 procent. Alkohol und Methylalkohol Zusammensetzung nach dem Trocknen über Schwefelsäure $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$; im Vacuum erfolgt Verwitterung, die krystallwasserfreie Maltose ist hygroskopisch wie Chlorcalcium. 0,5 g reduciren 64,2 ccm unverdünnte, 67,5 wie oben verdünnte Fehling'sche Lösung. Reductionsverhältniß 1 : 6,09 bis 1 : 6,41. Die Maltose reducirt also von den untersuchten Zuckern am schwächsten, Kupferüberschuß ist bei unverdünnter Fehling'scher Lösung ohne Einfluß auf das Reductionsvermögen, letzteres ist hier ausnahmsweise bei verdünnten Lösungen größer. Für *Lävulose* berechnet sich aus den für Invertzucker und Traubenzucker ermittelten Zahlen das Reductionsverhältniß 1 : 9,72 bis 1,93. B. *Alkalische Quecksilberlösungen*. Die Zuckerbestimmungen mit der Knapp'schen (1) und mit der Sachsse'schen (2) Lösung erheischen ganz ähnliche Vorsichtsmaßregeln wie die mit Kupferlösung. Der von Knapp ermittelte Wirkungswerth seiner Lösung ist nicht richtig, dagegen wurden mit der Sachsse'schen Lösung Werthe erhalten, die sehr nahe mit Sachsse's Zahlen übereinstimmen. 1 g Zucker in 1 procentiger Lösung reducirt :

	497,5 ccm Knapp	302,5 ccm Sachsse
Traubenzucker	497,5 " "	376,0 " "
Invertzucker	502,5 " "	449,5 " "
Lävulose	508,5 " "	214,5 " "
Milchzucker	322,5 " "	226,0 " "
Lactose	413,0 " "	258,0 " "
Veränderter Milchzucker	448,0 " "	197,6 " "
Maltose	317,5 " "	

(1) JB. f. 1870, 1033. — (2) JB. f. 1876, 1033.

100 ccm Quecksilberlösung werden reducirt durch :				
	in $\frac{1}{2}$ procentiger Zuckerlösung		in 1 procentiger Zuckerlösung	
	Knapp	Sachsse	Knapp	Sachsse
Traubenzucker (wasserfrei)	202,0 mg	325,0 mg	201,0 mg	330,5 mg
Invertzucker	200,0 "	269,0 "	199,0 "	266,0 "
Lävulose	198,0 "	213,0 "	197,0 "	222,5 "
Milchzucker	311,0 "	465,0 "	310,0 "	466,0 "
Lactose	245,0 "	438,0 "	242,0 "	442,0 "
Milchzucker (verändert)	222,0 "	387,0 "	223,0 "	388,0 "
Maltose	308,0 "	491,0 "	315,0 "	506,0 "

Die Quecksilbermethoden haben keinen Vorzug vor der Kupfermethode nach Fehling, sie sind aber trotzdem nothwendig, wenn es sich darum handelt, nachzuweisen, ob eine Zuckerlösung Invert- oder Traubenzucker allein oder ein Gemisch enthält. Da Fehling'sche Flüssigkeit von beiden Zuckern verschieden reducirt wird, so muß in solchen Fällen eine Gleichung benutzt werden, die mit Einsetzung der oben angeführten Werthe ist: $210,4 x + 202,4 y = F$, $330,5 x + 266,0 y = S$ (1).

G. Carnelutti und L. Valente (2) empfehlen zur rascheren Abscheidung des Kupferoxyduls bei Zuckerbestimmungen im Harn vermittelt Fehling'scher Lösung angesäuerte Chlorzinklösung zuzusetzen: und zwar schreiben sie vor, 100 bis 200 ccm mit Thierkohle entfärbten Harn zum Syrup zu verdampfen, etwa 1 ccm einer 25 procentigen Chlorzinklösung, die $\frac{1}{4}$ ihres Volumens Salzsäure enthält, dann das doppelte Volumen Alkohol zuzufügen, nach einer Stunde zu filtriren und nachdem der Alkohol verjagt und mit Wasser zum ursprünglichen Volumen wieder verdünnt worden ist, die Titration erst vorzunehmen.

Auch F. Allihn (3) hat die Bestimmung von *Invertzucker*

(1) x ist Traubenzucker, y Invertzucker (ausgedrückt in g), enthalten in 1 Vol. der Zuckerlösung, F ccm Fehling'sche, S ccm Sachsse'sche Lösung, verbraucht für 1 Vol. Zuckerlösung. — (2) Gazz. chim. ital. 10, 473. — (3) J. pr. Chem. [2] 22, 46; Inaugural-Dissertation. Leipzig, Metzger und Wittig.

und *Traubenzucker* mittelst Fehling'scher Lösung untersucht und wie Soxhlet (siehe diesen JB. S. 1011) gefunden, daß Invertzucker etwas schwächer reducirt; nach Allihn ist aber die absolute Reducationswirkung beider Zucker gleich, nur die nothwendige Reactionsdauer beim Invertzucker größer als bei dem Traubenzucker. Allihn hat vor der Vornahme weiter unten beschriebener Verzuckerungsversuche ein gewichtsanalytisches Zuckerbestimmungsverfahren mittelst Fehling'scher Lösung derart ausgearbeitet, daß Er bei gleichbleibendem Volum und Concentration der Kupferlösung mit gleichen Volumen Zuckerlösungen verschiedener Concentration (10 bis 250 mg Traubenzucker in 25 ccm der Lösung) operirte und aus den Mengen des reducirten Kupfers (nach Soxhlet als metallisches Kupfer gewogen) nach der Methode der kleinsten Quadrate die Formel ableitete: $y = -2,5647 + 2,0522 x - 0,0007576 x^2$, in der y die gefundenen Kupfermengen, x die Menge an Zucker ist. Eine Tabelle für $y = 10$ bis 463, die Er berechnete, erleichtert die Ermittlung des x , also der bei der Analyse gesuchten Menge an Traubenzucker. Allihn hat ferner gefunden, daß *Dextrin* zwar ein geringes Reducationsvermögen besitzt, welches aber bei Zuckerbestimmungen in dextrinhaltigen Mischungen nicht merklich wird. Eine große Anzahl von Verzuckerungsversuchen, die mit Stärke vermittelst verdünnter Schwefelsäure von 0,1 Proc. bis 1 Proc. bei 100° und unter erhöhtem Druck bei 108° und 114° vorgenommen wurden, ergaben, daß im Allgemeinen die Verzuckerung um so rascher und vollständiger verläuft, je concentrirter die Säure, je länger die Einwirkungsdauer und je höher die Einwirkungstemperatur ist. Die Menge der verzuckerten Stärke ist bis zu 40 bis 50° der Einwirkungsdauer proportional, später verläuft der Proceß immer langsamer; eine vollständige Verzuckerung ist nicht ausführbar und dürfte dies in der größeren Widerstandsfähigkeit der in späteren Phasen gebildeten Dextrine begründet sein.

E. Reichardt (1) bespricht einige Spaltungen des *Zuckers*

(1) Arch. Pharm. [3] 18, 39.

und zieht unter Anderem aus dem Umstande, daß die Reactionen, wie sie eintreten, wenn *Traubenzucker* mit alkalischer Kupferlösung oxydirt und *Rohrzucker* mit Brom behandelt wird, nach den Ansichten Desselben (1) Producte liefern, deren Gesamtkohlenstoffzahl größer ist als die gebräuchlichen Formeln für die Zuckerarten angeben, den, Schluß, daß die *Molekularformeln* dieser zwei Kohlenhydrate vervielfacht werden müssen. Die Möglichkeit secundärer Reactionen hat Reichardt nicht in Betracht gezogen.

L. Valente (2) weist die Unrichtigkeit einer vermeintlichen *Traubenzuckersynthese* nach, die S. Zinno (3) bei Oxydation des Glycerins mit Kaliumpermanganat gelungen sein soll und verweist auf die Richtigstellung ähnlicher Angaben von Kossmann (4) seitens L. Liebermann (4).

A. Emmerling (5) hat aus dem *Traubenzucker* einen dem *Acetol* (6) anscheinend nahestehenden Körper in der Weise erhalten, daß in durch längeres Schmelzen bei 100° zuvor entwässerten noch flüssigen Traubenzucker Kalistangen eingetragen wurden. Es destillirt von selbst eine farblose, caramelartig riechende Flüssigkeit über, die fractionirt destillirt zunächst eine bei 90 bis 95° siedende Fraction, dann bei 100° eine zweite liefert, die wie das *Acetol* einen an Wallnüsse erinnernden Geschmack besitzt, keinesfalls aber *Acetol* enthält, da bei der Oxydation auf 1 Mol. Kohlensäure 2 Mol. Essigsäure entstehen.

J. Nefler (7) hat nachgewiesen, daß nach Zusatz von *Kartoffelzucker* bei der Weinbereitung die gegohrene Flüssigkeit gesundheitsschädliche Körper enthält, die den unvergärbaren Bestandtheilen des Kartoffelzuckers entstammen und erst bei der Gährung entstehen dürften.

(1) Siehe auch Reichardt, JB. f. 1863, 575; Griefshammer, JB. f. 1879, 852; Felsko, JB. f. 1869, 753; A. Baeyer, JB. f. 1864, 409 und Claus, JB. f. 1868, 759. — (2) Gazz. chim. ital. 10, 540. — (3) Rass. medica. Napoli 1, Nr. 4. — (4) JB. f. 1877, 524. — (5) Chem. Centr. 1880, 807 (aus Tagebl. d. Naturforscherversammlung Danzig). — (6) Siehe diesen JB. S. 714. — (7) Landw. Vers.-Stat. 26, 205.

Nach Eug. Peligot (1) gewinnt man die *Kalkverbindungen* der *Lävulose* am reinsten, wenn zu 500 g einer Invertzuckerlösung von 1,035 spec. Gewicht bei 20 bis 25° 12 bis 15 g gelöschter Kalk zugefügt und rasch filtrirt wird. Beim Abkühlen der bernsteingelben Lösung auf 0° krystallisirt die Kalkverbindung aus, die mit wenig Wasser gewaschen und über Kalk im Vacuum getrocknet wird. Anfänglich ist sie weiß und dann nach der Formel $C_6H_{12}O_6, Ca(OH)_2 + H_2O$ zusammengesetzt, unter Krystallwasserverlust wird sie aber bald gelb. In letzter Form kann sie beliebig lange unverändert aufbewahrt werden, krystallwasserhaltig bräunt sie sich aber auch im wohlverschlossenen Gefäß und verwandelt sich in eine zähe Masse, die mit Wasser behandelt ein braunes Pulver absondert, während glucinsaurer Kalk und Saccharin in Lösung gehen. Dieselbe Veränderung erleidet die wässrige Lösung des Lävulosekalks beim Kochen und theilweise auch bei längerem Stehen. 100 Thl. Wasser von 15° lösen 0,73 Thl. obiger Kalkverbindung.

Ch. Girard (2) modificirt das gewöhnliche Verfahren zur Darstellung reiner *Lävulose* aus *Saccharose*. Die genau eingehaltenden Details müssen in der Originalabhandlung nachgesehen werden. Die Inversion erfolgt mit Salzsäure bei +60°, die Fällung mit Aetzkalk bei -5°; der Lävulosekalk wird mit Oxalsäure zersetzt, die verdünnte Lävuloselösung durch wiederholtes Ausfrierenlassen, Filtriren und Abpressen der Eiskrystalle concentrirt. Durch schließliche Verdunstung im Vacuum hinterbleibt die Lävulose vollkommen weiß.

E. Meissl (3) hat das bleibende Drehungsvermögen der *Lactose* bestimmt; Er berechnet für dasselbe aus seinen Beobachtungen die allgemeine Formel: $(\alpha)_D = 83,883 - 0,0785 P - 0,209 t$, in der P Gewichtsprocente Lactose, t die Versuchstemperatur bedeuten. Streng genommen ist diese Formel nur innerhalb der Grenzen $P = 4,89$ bis 35,36 Proc. und $t = 10$ bis 30° gültig, außerhalb derselben nur unter der Voraussetzung,

(1) Compt. rend. 39, 153. — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 154. — (3) J. pr. Chem. [2] 33, 97.

dafs auch dort die spec. Drehung proportional der Concentration zu- und proportional der Temperatur abnimmt. Unter dieser Annahme ist für $P = 100$ und $t = 17,5^\circ$ $(\alpha)_D = + 88,08$, welche Zahl der von Pasteur (1) ermittelten weit näher kommt als der von Fudakowsky (2). Die anfängliche Drehung der Lactose ist kaum genau zu bestimmen. In einem Fall wurde unmittelbar nach Lösung derselben $\alpha = 130^\circ$, nach sieben Stunden $\alpha = 81,3^\circ$ ermittelt.

H. Kiliani (3) kocht zur Darstellung von *Arabinose* (4) 1 Thl. arabisches Gummi mit 8 Thl. Schwefelsäure von 2 Proc. 18 Stunden, neutralisirt mit Aetzbaryt, dampft das Filtrat zur Syrupconsistenz ein und schüttelt mit Weingeist von 90 Proc. so lange sich noch etwas löst. Nach Abdestilliren des Alkohols hinterbleibt ein Syrup, der allmählich Krystalle ansetzt, die durch Absaugen auf Thonplatten und Umkrystallisiren aus Alkohol völlig rein erhalten werden. Die so erhaltene Arabinose hat nicht nur die gleiche Zusammensetzung wie die Lactose (5), der Formel $C_6H_{12}O_6$ gemäß, sondern zeigt auch wie diese Birotation, und die constante Drehung ist für beide Zucker dieselbe: Für Arabinose, bei 18° $(\alpha)_D = 79,00$, während nach Meissl (6) sich bei gleichem Verhältnisse für Lactose $79,75$ berechnet. Beide reduciren Fehling'sche Lösung schon bei gewöhnlicher Temperatur und liefern mit ammoniakalischem Bleiessig einen weissen Niederschlag, der beim Erhitzen roth wird. Wie die Arabinose kann auch die Lactose durch Hefe nicht in Gährung versetzt werden. Andererseits liefert die *Arabinose* mit Salpetersäure oxydirt ebenso *Schleimsäure* wie die Lactose und zwar bis 64 Proc. der theoretischen Ausbeute. Beide Zucker gehen, mit Natriumamalgam behandelt, in *Dulcitol* über; das aus Arabinose erhaltene Präparat besitzt die Zusammensetzung $C_6H_{14}O_6$ und den Schmelzpunkt 185° . Wie Berthelot (7) vermuthete,

(1) J. pr. Chem. 66, 427. — (2) Med.-chem. Untersuchungen von Hoppe-Seyler, I, 168; siehe auch JB. f. 1878, 921; Fudakowsky benannte die Lactose Galactose. — (3) Ber. 1880, 2304. — (4) JB. f. 1873, 830. — (5) Dieser JB. S. 1018, 1014, 1018. — (6) Dieser JB. S. 1018. — (7) Chimie org. 2, 249.

sind demnach beide Zucker identisch und der besondere Name *Arabinose* ist überflüssig.

Derselbe (1) hat nach Erwärmen einer wässrigen *Lactoselösung* mit Silberoxyd auf 50° bis zum Aufhören der Kohlensäureentwicklung und Ausfällen durch Schwefelwasserstoff unter den Reactionsproducten *Glycolsäure* und *Oxalsäure* nachgewiesen, die durch Schütteln mit Aether abgeschieden werden, nebst *Lactonsäure* (2), die man durch Sättigen der wässrigen Lösung mit kohlensaurem Cadmium als Cadmiumsalz erhält. Wahrscheinlich sind die ersten zwei Säuren Zersetzungsproducte der Lactonsäure, wie denn auch diese mit Silberoxyd behandelt Glycolsäure liefert. Die *Lactonsäure* wird rasch dargestellt, wenn 1 Thl. Milchzucker in 7 bis 8 Thl. Wasser gelöst unter Schütteln mit 2 Thl. Brom versetzt und nach 24 bis 30 Stunden bis zur Vertreibung des freien Broms erwärmt und sodann mit Silberoxyd die Bromwasserstoffsäure entfernt wird. Kocht man hiernach die filtrirte Flüssigkeit mit Cadmiumcarbonat, so krystallisirt nach dem Filtriren und Erkalten reichlich lactonsaures Cadmium aus. Nahezu quantitativ entsteht die Lactonsäure, wenn der gleichen Behandlung *Lactose* unterzogen wird.

Nach E. Salkowski (3) reducirt *Rohrzucker Silberlösung* selbst bei Zusatz von Ammoniak nicht, leicht aber nach Zufügung von Natronlauge, welche Reduction nicht etwa von entstandenem Invertzucker herrührt. *Mannit*, *Salicin* und *Amygdalin* zeigen ein ganz ähnliches Verhalten.

B. Tollens (4) hat das specifische Drehungsvermögen des *Rohrzuckers*, in verschiedenen Flüssigkeiten gelöst, bestimmt und Differenzen beobachtet, die wie Er hervorhebt zum Theil allerdings mit den Beobachtungsfehlern zusammenfallen. Im Mittel wurde für annähernd 10 procentige Lösungen gefunden :

Lösung in	Spec. Drehung $[\alpha]_D$
Wasser	66,667°
Aethylalkohol } und	66,827
Methylalkohol } Wasser	68,628
Aceton	67,396.

(1) Ber. 1880, 2307. — (2) JB. f. 1870, 889; f. 1871, 599. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 133. — (4) Ber. 1880, 2297.

Colley und Vakovitch (1) versuchten die *Synthese* der *Saccharose* aus deren Inversionsproducten derart, daß *Acetochlorhydrose* (2) das eine Mal mit der Natriumverbindung der *Lävulose* (erhalten durch Fällung einer Natriumäthylatlösung mit in Alkohol gelöster Lävulose), das andere Mal mit einer alkoholischen Lävuloselösung, die Baryumcarbonat suspendirt enthielt, zusammengebracht wurde. Die Acetochlorhydrose war in beiden Fällen aus Dextrose bereitet. Unter Abscheidung von Chlornatrium resp. Baryumchlorid und Kohlensäure entstand im ersten Falle ein *Tetracetyläther* eines der *Saccharose* isomeren Zuckers, der nach dem Verseifen mit Aetzbaryt links drehte (-8°) und ein schwächer drehendes (-5°) Inversionsproduct lieferte. Derselbe Zucker bildet sich, wenn die Dextrose-Natriumverbindung mit Acetochlorhydrose aus Lävulose reagirt. Im zweiten Falle erhält man einen Acetyläther, der einen rechtsdrehenden Zucker ($+2^\circ$) liefert, dessen Inversionsproduct gleichfalls rechtsdrehend ist ($1,5^\circ$) und in welchem ersteren Sie die gewöhnliche *Saccharose* vermuthen.

E. v. Lippmann (3) fand, daß *Rohrzucker* in starrer Form mit Kohlensäure in Berührung auch nach Monaten nicht *invertirt* war, daß aber die Inversion vollständig erfolgte, wenn Zucker in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser vorsichtig gelöst und sich selbst überlassen wurde. Nach etwa 100 Tagen ist die Drehung = 0, nach 150 Tagen die Inversion vollendet. Bei höherem Druck ist die invertirende Kraft der Kohlensäure noch viel größer, besonders wenn die Temperatur noch gesteigert ist, so daß mit Hülfe gewöhnlicher Sodawasserflaschen einstündiges Erhitzen auf 100° genügt. Für den derart vollständig rein darstellbaren Invertzucker wurde $[\alpha]_D$ im Mittel zu $-44,19$ beobachtet. Lippmann gelang es nicht, unter den Inversionsproducten die sogenannte *Inactose* aufzufinden.

F. Urech (4) theilt mit, daß etwa zehnpromcentige Rohrzuckerlösung mit zehnvolumpromcentiger Salzsäure versetzt bei

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 326. — (2) JB. f. 1870, 842; f. 1873, 833. — (3) Ber. 1880, 1823. — (4) Ber. 1880, 1696.

einer etwa 23° betragenden Temperatur in 6 bis 7 Stunden vollständig invertirt ist. Die Abnahme der Rechtsdrehung erfolgt anfangs rasch, wird immer langsamer und nach Durchschreitung des Nullpunktes verlangsamt sich auch die Linkszunahme der Drehung. Verschiedene nicht abgeschlossene Versuche zeigen, daß auf die Inversionsgeschwindigkeit besonders die Temperatur Einfluß übt.

U. Gayon (1) und P. Horin-Déon (2) erörtern Ihre gegenseitigen Prioritätsansprüche bezüglich Constatirung und Erklärung der Thatsache, daß der *Invertzucker* unter bestimmten Umständen (3) optisch neutral ist. — Gayon (4) hebt später nochmals hervor, daß Er stets nur solchen Invertzucker in Betracht gezogen, der durch fermentöse Wirkung aus dem Rohrzucker entsteht, welche Bildungsweise Er durch neue Versuche bestätigt.

E. Seibt (5) findet, daß *Chlor* auch bei Abwesenheit von Jod auf *Caramel* einwirkt und zwar substituierend. Aus dem nicht näher untersuchten Chlorsubstitutionsproduct kann durch Chlorentziehung der ursprüngliche Körper wieder hergestellt werden.

Auch (6) H. Rodewald und B. Tollens (7) haben das Reduktionsvermögen des *Milchzuckers* gegenüber Fehling'scher Lösung untersucht und im Mittel gefunden, daß 1 Mol. Zucker bei der Gewichtsanalyse 7,464 Mol., bei der Maßanalyse 7,506 Mol. Kupferoxyd reducirt, nach dem ersten Factor 1 cem Fehling'scher Lösung also 6,7 mg Milchzucker und dem entsprechend 1 g Cu, 0,76349 g Milchzucker anzeigt. Diese Zahlen gelten für eine zwei- bis sechsfache Verdünnung der Fehling'schen Lösung. Als beste Endreaction bei der Titrirung mit Fehling'scher Lösung betrachten Sie die Prüfung des mit Salzsäure versetzten Filtrats vom Kupferoxydul mit Schwefelwasserstoff. 100 g Milchzucker mit 200 g Wasser und 10 g

(1) Bull. soc. chim. [2] 33, 253. — (2) Ebend. [2] 33, 256. — (3) JB. f. 1879, 854; f. 1878, 920. — (4) Compt. rend. 91, 998. — (5) Chemikerzeit. 1880, 459 — (6) JB. f. 1879, 1068. — (7) Chemikerzeit. 1880, 138.

concentrirter Schwefelsäure 14 Tage lang gekocht liefert, *Lävulinssäure*, doch in geringer Ausbeute.

M. Schmöger (1) beobachtete, daß *Milchzuckerlösung*, bei 100° eingedampft und getrocknet, wasserfreien Zucker hinterläßt, der in Wasser gelöst optisch weit weniger dreht, als bisher beobachtet wurde, nach einiger Zeit aber sein Drehungsvermögen bis zum Betrage der constanten Drehung des Milchzuckers vergrößert. Das Verhältniß dieser anfänglichen „*Halbrotation*“ zur constanten Drehung ist annähernd 5 : 8, also dasselbe, wie zwischen der constanten und der anfänglichen Drehung des gewöhnlichen Milchzuckers. Dieser wasserfreie Milchzucker unterscheidet sich von dem durch Trocknen bei 130° aus krystallwasserhaltigem Zucker darstellbaren dadurch, daß ersterer durchaus nicht hygroskopisch ist, während letzterer sein Krystallwasser, ja darüber an Gewicht aus freier Luft anzieht und daß letzterer keine Halbrotation, sondern wie der wasserhaltige Birotation zeigt. Der erste ist aber chemisch nicht vom anderen verschieden, wie aus seiner constanten Drehung, Verhalten gegen Fehling'sche Lösung und dem Umstand hervorgeht, daß seine Lösung beim Verdunsten wieder die gewöhnlichen Milchzuckerkrystalle bildet. M. Schmöger (2) beschreibt weiter ausführlich die mit verschiedenen Polarisationsapparaten ausgeführte Bestimmung des constanten Drehungsvermögens des Milchzuckers. Es zeigte sich, daß dieses für alle Concentrationen bis $p = 36$ aufwärts ein constantes ist, als Mittel ergibt sich für $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ und $t = 20^\circ$ $[\alpha]_D = 52,53^\circ$. Hingegen wurde gefunden, daß bei gleichbleibender Concentration mit steigender Temperatur der Werth von $[\alpha]_D$ sinkt. Die GröÙe der Birotation ist nach Schmöger im Mittel 7,9 : 5.

Schmöger (3) macht Seine Priorität bezüglich Entdeckung des neuen wasserfreien *Milchzuckers* gegenüber E. O. Erdmann (4) geltend, der hierauf Seine schon 1856 gemachten Beobachtungen mittheilt, die jene von Schmöger bestätigen.

(1) Ber. 1880, 1915. — (2) Ebend. 1880, 1922. — (3) Ber. 1880, 2130. — (4) Ebend. 1880, 2180.

A. R. Leeds (1) hat mit *Ozon Zuckersyrupe* vollständig *gebleicht*.

Nach C. Scheibler (2) wird das *Saccharin* (3) sowohl aus Dextrose, Invertzucker als Lävulose, am leichtesten und reichlichsten aber aus letzterer gewonnen, für welche der flüssige Antheil von altem Honig genommen werden kann. Bei Anwendung von Stärkezucker, dem wohlfeilsten Material, wird 1 kg desselben in 7 bis 8 l Wasser gelöst, zum Kochen erhitzt und heisses, frisch gefälltes Calciumhydroxyd in grossem Ueberschusse eingetragen. Man läßt so lange kochen als sich Kalksalze abscheiden, wobei ein aromatisch riechender Körper sich verflüchtigt, läßt endlich erkalten und fällt aus der filtrirten Flüssigkeit den Kalk zuerst mit Kohlensäure, dann mit einer genau zu bestimmenden Menge Oxalsäure aus. Das Filtrat zur Syrupdicke verdampft, krystallisirt schon nach 24 Stunden, oder auch erst nach Tagen und Wochen, je nachdem Lävulose zur Verarbeitung kam oder ein anderer Zucker, rasch aber stets, wenn Saccharin-krystalle eingetragen werden. Durch Filtration, Absaugen auf Thonplatten und Umkrystallisiren aus Wasser erhält man das Saccharin vollständig rein vom Schmelzpunkt 160 bis 161°. Die Zusammensetzung desselben ist $C_6H_{10}O_5$ und nicht $C_{12}H_{22}O_{11}$, wie Peligot angiebt (4). Saccharin löst sich beim Kochen mit Calciumcarbonat und in Lösung befindet sich sodann das Kalksalz der *Saccharinsäure*, $C_6H_{12}O_6$, die beim Freiwerden durch verdünnte Säuren aber wieder unter Wasserabspaltung in Saccharin übergeht. Ihr Baryum-, Calcium- und Natriumsalz ist amorph, das Kalium- und Ammonsalz krystallisiren. Die Salze der Saccharinsäure drehen links und zwar ist $(\alpha)_D$ beim Natriumsalz zu $-17,2$, beim Calciumsalz zu $-5,7'$ bestimmt worden, während das *Saccharin* selbst rechtsdrehend und zwar sein Drehungsvermögen $(\alpha)_D = +93,8^\circ$ ist. Obigem Verhalten nach könnte das Saccharin ein lactonartiger Körper, vielleicht CH_2OH-

(1) Am. Chem. Soc. J. 1. — (2) Ber. 1880, 2212. — (3) JB. f. 1879, 855. — (4) Ebend.

(CHOH)-(CHOH)-CH-CH₂-CO sein. Mit Jodwasserstoffsäure

$$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{array}$$

und Phosphor 8 Stunden hindurch am Rückflusskühler behandelt, entstand auch ein öliges Körper, der zwischen 203 und 204° (uncorr.) destillirt, seiner neutralen Reaction nach aber nicht Capronsäure, sondern vielleicht ein lactonartiger Körper einer solchen ist.

E. v. Lippmann (1) hat in durch Osmose dargestellten *Rohrzuckern*, die durch ungewöhnliche Krystallform auffielen, die Gegenwart von *Saccharin* (2) nachgewiesen.

Eug. Peligot (3) findet, daß *Saccharin* rechtsdrehend sei, gleichgültig ob aus Glucose oder aus Lävulose gewonnen und zwar ist die Ablenkung 93°5', wenn unter gleichen Umständen Rohrzucker eine Drehung von 67°18' zeigt. *Saccharin* reducirt weder für sich, noch nach längerem Kochen mit verdünnten Säuren Fehling'sche Lösung. Mit Aetzkali geht es den Metalloxydverbindungen anderer Kohlenhydrate analoge Verbindungen ein (4). Kaliumpermanganat oxydirt es allmählich zu Wasser und Kohlensäure, indem Mangandioxyd abgeschieden wird. 1 g des Zuckers braucht 4,6 g Permanganat (5). Salpetersäure wirkt kaum darauf ein, während färbende Verunreinigungen des *Saccharins* unter Oxalsäurebildung zerstört werden; ein Umstand, der bei der Reindarstellung des Körpers von Nutzen ist (6).

C. Vincent (7) bestätigt die Angabe von Pelouze (8), daß *Vogelbeersaft* nach erfolgter alkoholischer Gährung der freiwilligen Verdunstung überlassen, mitunter Krystalle von *Sorbin* bildet. In einem zweiten gleich geleiteten Versuche entstand dieser Zucker nicht, dafür krystallisirte Sorbit aus. Letz-

(1) Ber. 1880, 1826. — (2) JB. f. 1879, 855. — (3) Compt. rend. 88, 1141. — (4) Siehe die gegentheilige Beobachtung bei Scheibler, dieser JB 8. 1024. — (5) Vorausgesetzt, daß auch hier 2 MnO₄K annähernd 3 O liefern, kann bei obigem Verhältniß keine totale Oxydation eingetreten sein. — (6) Auch dies bestreitet Scheibler ebendasselbst. — (7) Bull. soc. chim. [2] 34, 218. — (8) JB. f. 1852, 654.

terer liefert beim Erhitzen mit Oxalsäure reichlich Ameisensäure, während im Destillationsrückstand ein *Formin des Sorbits* zurückbleibt, das durch absoluten Alkohol ausgezogen werden kann und nach dessen Verdunstung als farblose geruchlose amorphe Masse hinterbleibt, die mit Oxalsäure im Wasserbad erhitzt wieder Ameisensäure und zwar derselben Concentration (56 Proc.) entwickelt, wie die früher besprochene Destillation.

Sokoloff (1) findet, daß die Methode von Stenhouse unter allen übrigen zur Darstellung (2) des *Nitromannits* den Vorzug verdient. Der Nitromannit krystallisirt aus Alkohol in Nadeln, die bei 112 bis 113° unzersetzt schmelzen. Das spec. Gewicht der krystallisirten Substanz ist bei 0° 1,604, es sinkt auf 1,466 bis 1,537, wenn der Körper nach dem Schmelzen wieder erstarrt, durch Pressen steigt es auf 1,766 bis 1,806 (bei 20°). Bei 170° zersetzt sich der Nitromannit vollständig ohne Detonation. Sokoloff untersuchte die explosiven Eigenschaften dieses „Nitrokörpers“ und fand, daß der Nitromannit einer der wirkungsvollsten und doch weniger gefährlichen Sprengstoffe ist.

F. Sestini (3) hat gefunden, daß die *Ulminkörper* beim Trocknen über 100° sich zersetzen, deshalb frühere mit Nichtbeachtung dieses Umstandes ausgeführte Analysen unrichtige Werthe ergeben mußten. Die durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Rohrzucker entstehende Ulminsubstanz ist ein Gemenge zweier Körper, der in Kalilauge löslichen *Sacculmsäure* und des darin unlöslichen *Sacculmins*. Letzteres faßt Er als directen Abkömmling der Saccharose, die erstere als Derivat des Traubenzuckers auf. Neben diesen Ulminkörpern entsteht stets Ameisensäure (4), oder doch ein bei Luftzutritt in diese übergehender Körper (Formaldehyd?), weshalb jene nicht durch bloße Wasserentziehung aus den Zuckern hervorgehen können. Die *Sacculminsäure* (5) (oder *Sacculmsäure*) bildet eine schwarze

(1) Bull. soc. chim. [2] 33, 165. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 502. — (3) Gazz. chim. ital. 11, 121. — (4) Siehe Grote und Tollens, JB. f. 1874, 604; f. 1875, 795. — (5) Gazz. chim. ital. 11, 240.

glänzende Masse, wenig in Wasser, leicht in wässrigem Alkohol, nicht in absolutem und in Aether löslich. Durch fractionirtes Fällen der weingeistigen Lösung mit Aether gereinigt und bei 100° getrocknet hat sie die Zusammensetzung $C_{11}H_{10}O_4$, die bei 140° getrocknete schon eine andere. Durch Fällen der alkoholischen Lösung mit Silbernitrat und Barytwasser entstehen die braunen Salze, $C_4H_9AgO_6$ und $C_{12}H_{18}BaO_8 + H_2O$. Die Molekularformel der Säure ist demnach $(C_{11}H_{10}O_4)_n$, $n = 2$ oder 4 und ihre Entstehung ginge nach der Gleichung vor sich $2nC_6H_{12}O_6 = nCH_2O_2 + 6nH_2O + n(C_{11}H_{10}O_4)$. Das Sacculmin (1) (wiederholt mit Salzsäure von anhängendem Aetzkali befreit) giebt bei der Analyse Zahlen, die am besten der Formel $C_{44}H_{38}O_{15}$ entsprechen, wonach seine Entstehung gemäß der Gleichung erfolgt: $4C_{11}H_{10}O_4 = 4CH_2O_2 + 21H_2O + C_{44}H_{38}O_{15}$.

H. Schiff (2) erhielt complicirte Glycoside durch Lösen von m-Amidobenzoësäure, Amidocumin- und Amidosalicylsäure in einer Helicinlösung. Sämmtliche wurden krystallisirt erhalten, das erste schmilzt bei 142°; die Zusammensetzung der drei neuen Glucoside ist $C_{13}H_{16}O_7 \cdot C_7H_7NO_2$; $C_{13}H_{16}O_7 \cdot C_{10}H_{13}NO_2$; $C_{13}H_{16}O_7 \cdot C_7H_7NO_2$.

C. Liebermann und R. Knietsch (3) haben Aesculin im Wesentlichen nach der Vorschrift von F. Rochleder (4), nur mit dem Unterschiede dargestellt, daß Sie die Fällung mit Alaun unterließen. Als wesentlich fanden Sie, daß der Rindenextract scharf zu trocknen sei, bevor er gepulvert und mit Alkohol extrahirt wird. Die Ausbeute betrug bis 3 Proc. der Rinde. Diacetyläsculetin, $C_9H_4O_4(C_2H_3O)_2$, entsteht durch Kochen von Aesculetin (5) mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid und krystallisirt aus siedendem Wasser in weißen Nadeln, aus Alkohol in Prismen vom Schmelzpunkt 133 bis 134°, die von kalter verdünnter Natronlauge nur langsam zersetzt werden. Die Acetylbestimmung erfolgte indirect durch Zerlegung mit concentrirter Schwefelsäure und Wägung des mit Wasser abgeschiedenen Aesculetins.

(1) Gazz. chim. ital. 10, 355. — (2) Gazz. chim. ital. 10, 470. — (3) Ber. 1880, 1590. — (4) JB. f. 1857, 526; f. 1859, 578. — (5) Vgl. JB. f. 1871, 801 f.

Tribromäsculetin. $C_9H_3Br_3O_4$, entsteht durch Zutropfen der berechneten Brommenge zur heißen Eisessiglösung des Aescule-
tins. Das beim Erkalten abgeschiedene gelbe Pulver krystalli-
sirt aus Alkohol in langen gelben verfilzten Nadeln und schmilzt
unter Zersetzung um 240° . Beim Acetyliren entsteht ein *Tri-
bromdiacetyläsculetin*, $C_9HBr_3(OC_2H_3O)_3O_3$, das lange feine
Nadeln bildet, die ohne Zersetzung bei 180 bis 182° schmelzen
und auch durch Bromirung des *Acetäsculetins* gebildet wird.
Die Schiff'sche (1) *Aesculetinformel* ist durch obige Resultate
widerlegt. Die Spaltung des *Aesculins* lieferte Aesculetinmengen,
die mit den Formeln von Rochleder, $C_{15}H_{14}O_9 + H_2O = C_9H_6O_4$
 $+ C_6H_{12}O_6$, in Uebereinstimmung stehen; die Krystallwasser-
bestimmung des Aesculins entspricht der Formel $C_{15}H_{14}O_9$
 $+ 1\frac{1}{2} H_2O$. *Dibromäsculin*, $C_{15}H_{14}Br_2O_9$, kann erhalten werden,
wenn man einer heiss bereiteten Auflösung von Aesculin in Eis-
essig nach dem Erkalten unter guter Kühlung die berechneten
Brommenge allmählich hinzufügt. Das auskrystallisirte Aesculin
löst sich anfangs und schliesslich fällt die Dibromverbindung
als weisses, im Allgemeinen sehr schwer lösliches Pulver aus,
das unter Zersetzung bei 193 bis 195° schmilzt und schwierig
rein zu erhalten ist. Leichter zu reinigen ist sein Acetylproduct,
das *Dibrompentacetäsculin*, $C_{15}H_{11}(C_2H_3O)_5Br_2O_9$, das feine Nä-
delchen vom Schmelzpunkt 203 bis 206° bildet, leicht gallert-
artig krystallisirt und mit concentrirter Schwefelsäure verseift
in ein *Dibromäsculetin*, $C_9H_4Br_2O_4$, in Form schwach gelblicher
Nadeln vom Schmelzpunkt 233° übergeht. Durch Acetylirung
entsteht aus letzterem wieder ein *Dibromdiacetäsculetin*, C_9H_2
 $(C_2H_3O)_2Br_2O_1$, welches am besten aus Alkohol in feinen weissen
Nadeln erhalten wird vom Schmelzpunkt 177° . Die schon von
Rochleder (2) erhaltene *Disulfitverbindung* des Aesculetins
lieferte in Form atlasglänzender Nadeln analysirt Zahlen, welche
theilweise besser zu der Formel $C_9H_5O_4 \cdot NaHSO_3$, als zu der
um $2 H$ ärmeren passen. Wahrscheinlich ist mit dem Natrium-
disulfit ein *Hydroäsculetin* verbunden.

(1) JB. f. 1871, 802. — (2) JB. f. 1854, 631; f. 1863, 589.

H. Schiff (1) bemerkt mit Bezugnahme auf die vorhergehende Abhandlung, daß Er Seine Aesculetinformel selbst für unrichtig halte und daß Seine älteren Acetylbestimmungen deshalb ein zu hohes Resultat gegeben hätten, weil aus dem Aesculetin selbst eine lösliche Magnesiaverbindung entsteht und eben so aus dem Aesculin. Die weiteren Bemerkungen siehe in der Originalabhandlung.

J. Habermann (2) hat Seine Untersuchungen über das Glycyrrhizin (3) fortgesetzt und gefunden, daß dasselbe in der 50fachen Menge Wasser gelöst und mit einer bis anderthalbfachen Menge concentrirter Schwefelsäure versetzt, bei 5stündigem Kochen vollständig in zwei Körper zerfällt, die Parazuckersäure und das Glycyrretin, indem gleichzeitig Ammoniak, aber kein Zucker gebildet wird. Die freie Glycyrrhizinsäure giebt dieselben Spaltungsproducte, nur kein Ammoniak, was dafür spricht, daß nur der im Glycyrrhizin d. i. im sauren glycyrrhizinsäuren Ammonium schon als Ammoniak enthaltene Stickstoff als solcher austritt. Um das überaus heftige Stößen bei genanntem Proceß zu vermeiden, empfiehlt es sich, das Kochen in continuirlichem Kohlensäurestrom vorzunehmen. Nach dem Erkalten wird die saure Lösung vom abgeschiedenen Niederschlag getrennt, mit Baryumcarbonat versetzt zum Kochen erhitzt, filtrirt, das hellgelbe Filtrat im Wasserbad concentrirt und zur Abscheidung des parazuckersäuren Baryums mit Alkohol versetzt. Erst durch wiederholtes Lösen des Salzes in Wasser und Fällen in Alkohol wird es stickstofffrei und rein erhalten und liefert dann mit Barytwasser zersetzt die freie Parazuckersäure, die einen braunen gummiartigen Rückstand von saurem zusammenziehendem Geschmack bildet, der schon bei 100° sich zersetzt und dabei nach erhitztem Zucker riecht. Sie ist stark hygroskopisch, in Wasser und Weingeist löslich und reducirt alkalische Kupferoxydlösung. Saures parazuckersaures Baryum, $C_2H_2BaO_8$, ist ein schwach gelbliches amorphes Pulver, das in

(1) Ber. 1880, 1950. — (2) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 80, 731. —

(3) JB f. 1879, 866.

Wasser leicht, in mäßig starkem Weingeist aber so gut wie nicht löslich ist, am Platinblech erhitzt erweicht und den Geruch aller verkohlender Kohlenhydrate entwickelt. Ebenfalls amorph ist das saure Kaliumsalz sowie das saure Calcium- und Cadmiumsalz und ein neutrales Baryumsalz, $C_6H_5BaO_8$. Das zweite Spaltungsproduct, das *Glycyrretin*, wird behufs Reinigung entweder kochend in Eisessig gelöst und vorsichtig mit Wasser wieder ausgefällt, wobei die harzigen Verunreinigungen bei nicht zu langem Stehen in Lösung bleiben, oder man fällt die letzteren aus der alkoholischen Lösung mit Bleizucker aus. Das *Glycyrretin*, $C_{32}H_{47}NO_4$ (1), ist ein kreideweisses geschmackloses krystallinisches Pulver, das unter dem Mikroskop federartige Aggregate zeigt, ist nicht in Wasser, ätzenden und kohlensaurer Alkalien und Aether, aber in Alkohol, Eisessig und concentrirter Schwefelsäure löslich, aus denen es durch Wasser gefällt wird. Bei 200° schmilzt es unzersetzt, etwas höher erhitzt bräunt es sich und kann nicht verflüchtigt werden; schmelzendes Aetzkali greift es nur schwierig an. Paraoxybenzoësäure (2) ist unter den Reactionsproducten nicht befindlich. Quantitative Bestimmungen des bei der Spaltung des Glycyrrhizins gebildeten Glycyrretins, sowie des Ammoniaks, führen für die *Glycyrrhizinsäure* (3) zur Annahme folgender Zersetzungsgleichung: $C_{44}H_{63}NO_{18} + 2H_2O = C_{32}H_{47}NO_4$ (Glycyrretin) + $2C_6H_{10}O_8$ (Parazuckersäure). *Diacetylglycyrretin*, $C_{32}H_{45}NO_4(C_2H_3O)_2$, entsteht durch Erwärmen des Glycyrretins mit Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid und wird aus Eisessig und Alkohol gereinigt als kreideweisses, undeutlich krystallinisches Pulver erhalten, das bei 217° schmilzt und in Wasser nicht löslich ist. *Mononitroglycyrretin*, $C_{32}H_{45}(NO_2)NO_4$, wird durch Einwirkung concentrirter Salpetersäure auf festes oder in wenig Eisessig gelöstes Glycyrretin gewonnen und durch wiederholtes Füllen der alkoholischen Lösung mit Wasser gereinigt; es stellt ein fast weisses Pulver dar, das er-

(1) Die Elementaranalysen passen besser zur Formel $C_{32}H_{46}NO_{18}$, die aber im Rücksicht auf die Zersetzungsgleichung des Glycyrrhizins mit der wasserstoffärmeren vertauscht wurde. — (2) JB. f. 1876, 845. — (3) JB. f. 1879, 866.

hitzt ruhig abbrennt. Bei fortgesetztem Kochen mit Salpetersäure scheint ein Gemenge höher nitrirter Körper zu entstehen. *Monobromglycyrretin*, $C_{31}H_{13}BrNO_4$. Die mit Brom (so lange dieses noch verschwindet) versetzte Eisessiglösung des Glycyrretins läßt bei ruhigem Stehen obigen Körper als mikrokrySTALLINISCHES Pulver fallen, das unlöslich in Wasser und Alkohol, schwer in Eisessig, leicht in Chloroform löslich ist und erst bei hoher Temperatur schmilzt. Gleichzeitig mit dem Mono- scheint ein Dibromproduct zu entstehen, das in der Mutterlauge gelöst bleibt. Durch Oxydation mit Chromsäure oder mit Kaliumpermanganat geht das Glycyrretin unter gleichzeitiger Zersetzung in ein amorphes Product der Zusammensetzung $C_{32}H_{17}NO_6$ über. Versuche, durch trockene Destillation, Destillation mit Zinkstaub, durch Behandeln mit Phosphorchlorid und trockenem Salzsäuregas charakteristische Zersetzungsproducte zu erhalten, schlugen sämmtlich fehl. — Neben dem Glycyrrhizin wurden noch zwei Körper des *Süßholzwurzelextractes* isolirt. Der eine, das *Glycyrrhizinbitter*, befindet sich in den alkoholischen Mutterlaugen des sauren glycyrrhizinsäuren Ammons (1) und kann als in Aetheralkohol leicht löslich von letzterem vollständig befreit werden. Dieser anfangs schwach bitterstüß, bald aber intensiv und anhaltend bitter schmeckende Bitterstoff ist amorph, wenig in Wasser, leicht in Eisessig und Natriumcarbonat, schwer in reinem Aether löslich. Die wässrige Lösung wird von Platinchlorid, Gerbsäure und Phosphormolybdänsäure schwach, die alkoholische durch Bleizucker reichlich gefällt. Die Formel des Körpers ist $C_{26}H_{57}NO_{13}$. Versuche, durch Acetylchlorid und andere Agentien charakteristische Producte zu erhalten, mißlangen. — *Glycyrrhizinharz* ist in den Eisessiglaugen der ersten Reinigung des Glycyrrhizins enthalten, ist braunschwarz, in Alkohol, Aetzkali und Soda löslich, läßt sich mit Aetzkali verschmelzen und liefert dabei neben einer harzigen Ausscheidung flüchtige Fettsäuren und *p-Oxybenzoesäure*.

(1) JB. f. 1879, 866.

F. v. Müller und Z. Rummel (1) benennen *Gastrolabin* ein Glycosid, das in Blättern und jungen Zweigen von *Gastrolabium bilobum* in Mengen bis zu 1 Proc. enthalten ist. Es ist schwärzlich gefärbt, hygroskopisch, von sassafrasähnlichem Geschmack und Geruch, löslich in heißem Wasser und Alkohol, eben so in Ammoniak und zwar in letzterem mit intensiv gelber Farbe. Durch Kochen mit Mineralsäuren wird es leicht zersetzt, schwieriger durch organische Säuren.

Eiweißkörper.

E. Gottwalt (2) hat Versuche über die *Filtration von Eiweißlösungen durch thierische Membranen* angestellt, die zu folgenden Schlüssen führen: 1) Die absolute Filtratmenge steigt mit steigendem Drucke, aber nicht proportional. 2) Die absolute Filtratmenge wird mit der Zeit überhaupt geringer. 3) Die Abnahme der Permeabilität hängt nicht vom Belastungsgrade der Membran ab. 4) Weder vollständige, mehrstündige Druckbelastung, noch Druckverminderung ist im Stande, die gesunkene Permeabilität zu heben. 5) Der Procentgehalt des Filtrats an Eiweiß, sowohl an Serumalbumin, als an Globulin ist desto größer, je größer der Druck. 6) Der Procentgehalt des Filtrats an Eiweiß ist stets niedriger, als derjenige der ursprünglichen Eiweißlösung. Er ist verhältnißmäßig am größten bei Eieralbuminlösungen = 72 Proc., geringer bei Blutserum = 60 Proc. und noch geringer bei Hydroceleflüssigkeit = 40 Proc. und Chylusflüssigkeit = 30 Proc. des Eiweißgehalts der ursprünglichen Lösungen. 7) Der relative Procentgehalt des Filtrats an Globulin ist geringer, als der relative Gehalt desselben an Serumalbumin. Ihr gegenseitiges Verhältniß ist, wie 3 : 2. 8) Der Gehalt des Filtrats an Albumin fällt mit der Zeit, ebenso, wie auch die absolute Filtratmenge; weder vollständige

(1) Chemikerzeit. 1880, 189. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 428.

Druckentlastung, noch Druckverminderung ist im Stande, ihn wieder zu heben.

A. Danilewski(1) hat einen Aufsatz über die *Constitution des Eiweißes* veröffentlicht, in welchem Er die bei der Pepsin- und Pankreasverdauung entstehenden Producte und die Rückbildung der Eiweißkörper aus diesen Producten behandelt. Das im Hühnereiweiß durch viel Wasser oder Alkohol gefällte Albumin nennt Er α -Albumin, durch Behandeln mit verdünnter Natronlauge erhält Er daraus β -Albumin und dieses letztere unterwirft Er der Verdauung. Bei der Pankreasverdauung entstehen zwei Gruppen von Körpern, 1) die Gruppe der *Protalbstoffe*, sie enthält: *Protalbin*, *Protalbinin*, *Protalborange*, *Protalbrosein*, 2) die Gruppe der *Peptone*, sie enthält: *Protalbogen*, *Pseudo-pepton*, *Pepton*, *Subpepton*. Die Pepsinverdauung liefert 1) in der Gruppe der *Albumine* das *Syntonid*, 2) in der Gruppe der *Syntoprotalbstoffe* den α -*Syntoprotalbstoff*, β -*Syntoprotalbstoff*, γ -*Syntoprotalbstoff*, endlich in der Gruppe der *Peptone* das *Syntogen*, *Pseudopepton*, *Pepton* und *Subpepton*. Die Umwandlung der Eiweißkörper in Peptone geschieht durch Hydratation, die Rückverwandlung der letzteren in Eiweiß durch Wasserentziehung. Beim Austritt von Calcium und Phosphorsäure aus dem Eiweißmolekül nimmt das entstehende Derivat saure Reaction an; das Eiweißmolekül kann einen Theil seines Schwefels verlieren, ohne sich sonst wesentlich zu ändern, dieser Theil des Schwefels ist also kein wesentlicher Bestandtheil; in manchen Phasen der Verdauung nimmt das Eiweißmolekül den Charakter eines Amins an. Durch Tropäolin (2) einerseits, durch Salzsäure und Platinchlorid andererseits weist Danilewski den sauren resp. Amincharakter der Eiweißderivate nach. Er nimmt in den Eiweißkörpern eine Schwefelgruppe, eine Calcium- und Phosphorsäuregruppe, eine Amingruppe, eine Carboxylgruppe und eine Gruppe von intermediärem Charakter an und zeigt in einer Tabelle, welche von diesen Gruppen nach Seiner Meinung bei den verschiedenen Umwandlungen sich theiligen. Am

(1) Monit. scientif. [8] 10, 1109. — (2) JB. f. 1878, 1055.

Schlusse bespricht Er das Vorkommen der Eiweißderivate im Thier- und Pflanzenorganismus.

O. Loew (1) hat eine *Hypothese über die Bildung des Albumins* veröffentlicht.

A. Danilewski (2) hat durch sehr gemälsigte, lange andauernde Wirkung von Pankreasferment auf *Eiweißkörper* (Eialbumin, Casein, Blutfibrin, Syntonin) ein *krystallisiertes Spaltungsproduct* erhalten, welches die Reactionen des Tyrosins und des Inosits zeigt. Den Analysen entspricht am besten die Formel $C_{21}H_{26}N_2O_8$ und man könnte sich die Verbindung aus Tyrosin, Inosit und Amidophenol unter Wasseraustritt entstanden denken :



R. H. Chittenden (3) fand, daß durch Einwirkung von Säuren, besonders verdünnter Schwefelsäure aus *Fibrin, Xanthinkörper* gebildet werden. Fibrin liefert bei 12stündigem Kochen mit Wasser *Hypoxanthin*, durch Magenverdauung, sowie Trypsinverdauung entsteht nur wenig Hypoxanthin. Das Hypoxanthin entsteht nicht erst aus den Peptonen, diese liefern nur Spuren von Xanthin. Anders verhält sich *Hühnereiweiß*. Spuren von Xanthinkörpern fanden sich nach dem Coaguliren des Hühnereiweißes in den Filtraten, dagegen bildete das coagulierte Eiweiß weder bei 12stündigem Kochen mit Wasser, noch beim Digeriren mit Salzsäure Xanthinkörper, nur bei Trypsinverdauung wurden kleine Mengen davon erhalten.

E. Drechsel (4) wendet gegen die von Salomon (5), Krause (6) und Chittenden beobachtete *Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweißkörpern* bei der Verdauung, Fäulniß oder Einwirkung verdünnter Säuren ein, es sei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die gefundenen Xanthinkörper schon in dem ursprünglichen Eiweiß enthalten waren. Dagegen erwidert

(1) Chem. Centr. 1880, 604, 616; Pfüger's Arch. 22, 503. — (2) Ber. 1880, 2132. — (3) Chem. Centr. 1880, 372; Centr. med. Wiss. 19, 307. — (4) Ber. 1880, 240. — (5) JB. f. 1878, 998. — (6) JB. f. 1879, 878.

G. Salomon (1), Er habe sich von der Abwesenheit des *Hypoxanthins* im Fibrin dadurch überzeugt, daß Er dasselbe mit Pepsin und Salzsäure löste, das Syntonin entfernte und in der resultirenden Flüssigkeit auf Hypoxanthin prüfte; ein Gegenversuch zeigte, daß absichtlich zugesetztes Hypoxanthin aus dieser Flüssigkeit durch ammoniakalische Silberlösung gefällt wurde.

F. Lossen (2) hat gefunden, daß bei der Oxydation von *Hühnereiweiß* mit übermangans. Kalium *Guanidin* entsteht.

E. Salkowski und H. Salkowski (3) haben bei der Fortsetzung Ihrer (4) Untersuchungen über die *Fäulnisproducte des Eiweißes* die Gegenwart der *p-Oxyphenylelessigsäure* in den Fäulnisproducten des Serumalbumins und der *p-Phenylloxypropionsäure* in denen des Fleisches constatirt; Sie betrachten das bei der Fäulnis zuerst gebildete Tyrosin als Quelle der letzteren Säure. Wenn bei der Fäulnis Luft frei Zutritt, so wird wenig von den Oxysäuren und mehr von den Phenolen gebildet, bei Luftmangel ist das Verhältniß umgekehrt, so daß man wohl an eine Spaltung der Oxysäuren bei Luftzutritt denken kann. Das häufige Fehlen des Skatols unter den Fäulnisproducten wird durch eine eigenthümliche *skatolbildende Substanz* erklärlich, welche sich erst beim Erhitzen unter Abscheidung von Skatol spaltet. Fortgesetzte Untersuchungen (5) haben gelehrt, daß diese *skatolbildende Substanz* eine *Skatolcarbonsäure* von der Zusammensetzung $C_{10}H_9NO_2 = C_9H_8N.CO_2H$ ist.

F. Selmi (6) macht genauere Mittheilungen über die bei der Fäulnis von *Eieralbumin* auftretenden *alkaloïdartigen Körper* (7), sie geben mit Chlorwasserstoff sowie mit jodirtem Jodwasserstoff krystallisirte Verbindungen; die Chlorhydrate wirken auf Frösche, wie Curare. Die alkaloïdartigen Körper sind verschieden nach der Art der Fäulnis. Beim Behandeln mit cau-

(1) Ber. 1880, 1160. — (2) Ann. Chem. **201**, 369. — (3) Ber. 1880, 189. — (4) JB. f. 1879, 873. — (5) Ber. 1880, 2217. — (6) Monit. scientif. [3] **10**, 157; Ber. 1880, 206. — (7) JB. f. 1879, 874.

stischen Alkalien liefern die alkalofartigen Körper Ammoniak und einen nach Coniin riechenden Körper, der phosphormolybdänsaures Ammoniak reducirt und unverändert destillirbar ist.

N Sieber (1) hat Experimentalstudien angestellt über die angebliche *Umwandlung des Eiweisses in Fett beim Reifen des Roquefort-Käses*; diese haben ergeben, daß eine Fettbildung aus dem Casein *nicht* stattfindet.

O. Kellner (2) hat Untersuchungen über die *Bildung von Fett aus Eiweiss beim Reifen des Käses* veröffentlicht. Als Material diente ein mitten im Reifen begriffener Allgäuer Backsteinkäse, von dem die äussere, ganz speckig gewordene, von der Rinde befreite Schicht dem inneren noch kreidigen rein weissen Kern gegenübergestellt wurde. Kellner bestimmte in beiden Partien das Verhältniss von Kalk und Phosphorsäure zum Fett und fand dasselbe nahezu gleich. Die Untersuchung ergab, daß beim Reifen des Backsteinkäses eine Neubildung von Fetten (Triglyceriden) *nicht* stattfindet, sondern daß die absolute Menge des Fettes eine nicht erhebliche Verringerung erleidet.

E. Gottwalt (3) hat quantitative Analysen der *Eiweissstoffe des Nierengewebes* ausgeführt.

Nach A. Béchamp (4) enthält die *Krystalllinse* drei durch ihr spec. Drehungsvermögen und durch ihre chemischen Eigenschaften von einander verschiedene *Eiweisskörper*. Der lösliche Theil enthält zwei Eiweisskörper, die mit den Namen *Phacozy-mase* und *Cristalbumin* belegt werden, für den unlöslichen Theil wird der Name *Cristalfibrin* vorgeschlagen.

A. Danilewski und P. Radenhausen (5) haben eine Untersuchung über die *Eiweisskörper der Milch* durchgeführt. Dieser zufolge ist das Casein ein Gemenge von *Caseo-albumin* und *Caseoprotalbstoffen*, als deren Muttersubstanz das Serumalbumin betrachtet wird. Die Protalbstoffe machen $\frac{1}{5}$

(1) J. pr. Chem. [2] 31, 208. — (2) Landw. Versuchs-Stat. 35, 89. —

(3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 437. — (4) Compt. rend. 30, 1255. —

(5) Monit. scientif. [3] 10, 1114; Chem. Centr. 1880, 519.

bis $\frac{2}{3}$ des Caseins aus und bedingen dessen saure Reaction. In den Milchkügelchen ist ein Albumin enthalten, welches bei der Behandlung der Milch mit Lab vom Casein niedergerissen wird. In den Molken wurden folgende Eiweißkörper gefunden: *Oroproteïn*, das auch in den Milchkügelchen vorkommende Albumin, Syntoprotalbstoffe und Peptone. Das reiche Vorkommen von halbverdauten Eiweißkörpern in der Milch wird mit der Annahme erklärt, daß in der Milchdrüse geeignete Fermente existiren.

B. Demant (1) hat die Gegenwart von *Serumalbumin* im Muskel verschiedener Thiere nachgewiesen und dessen Menge bestimmt.

Bleunard (2) theilt in Bezug auf Seine (3) Untersuchung des *Hirschhorns* mit, daß es Ihm gelungen ist, unter den durch Einwirkung von Aetzbaryt entstehenden Zersetzungsproducten desselben, ein *Glucoproteïn* von der Formel $C_6H_{12}N_2O_4$ aufzufinden, aus welchem durch Behandeln mit Brom Glycocoll und eine amidartige Verbindung von der Formel $C_4H_7NO_3$ erhalten wurden. $C_6H_{12}N_2O_4$ kann als eine moleculare Verbindung von $C_2H_7NO_2$ mit $C_2H_5NO_2$, oder als eine Verbindung von $C_7H_5NO_2$ mit $C_8H_7NO_2$ betrachtet werden; der Versuch mit Brom zeigt, daß letztere Ansicht die richtige ist.

Nach O. Hammarsten (4) wird reines *Casein* erhalten durch Füllen mit der eben ausreichenden Menge von Essigsäure, Lösen des gewaschenen Präcipitats in wenig Alkali und wiederholtes Füllen der vom Fett abfiltrirten Lösung mit Essigsäure, endlich Waschen mit Alkohol und Aether. Das so erhaltene Casein scheint eine schwache Säure zu sein, es löst die Carbonate von Calcium und Baryum, sowie Calciumphosphat. Salze scheinen Casein in Lösung zu halten. Lab scheint das Casein zu spalten in zwei Eiweißkörper; der eine davon fällt, verbunden mit phosphors. Kalk aus der Lösung heraus, der andere (Pepton) bleibt gelöst. Zur vollständigen Ausfällung ist die Gegenwart

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 384. — (2) Compt. rend. 30, 612. — (3) JB. f. 1879, 879. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 10, 7:5.

von phosphors. Kalk nöthig, auch die Gegenwart von Chlorcalcium unterstützt die Gerinnung.

O. Hammarsten (1) hat die Fortsetzung Seiner (2) Untersuchungen über das *Fibrinogen* veröffentlicht. Chlornatriumhaltige Lösungen des Fibrinogens werden wie die Lösungen anderer Globuline durch Wasser gefällt; der sich allmählich absetzende Niederschlag wird allmählich schwerlöslich, zuletzt unlöslich in Kochsalzlösung, wie Fibrin, Paraglobulin ändert sich unter gleichen Umständen viel langsamer. Auf die Veränderungen der Globuline unter Wasser scheint der Salzgehalt der Lösungen von Einfluß zu sein. Längeres Durchleiten von Kohlensäure durch eine kochsalzhaltige Fibrinogenlösung fñh dasselbe theilweise und wandelt es in einen dem Acidalbumin ähnlichen Stoff um, andere sehr verdünnte Säuren bewirken ähnliche Fällungen, wie die Kohlensäure; der Niederschlag ist immer ein Umwandlungsproduct des Fibrinogens, niemals aber Fibrin. Eine geringe Menge Alkali verhindert in der Fibrinogenlösung die Fällung durch Kohlensäure, setzt man aber vor dem Einleiten der Kohlensäure wenig Fibrinferment zu, so entstehen Flocken von verändertem Fibrinogen. Dieser auch durch Kohlensäure aus dem alkalischen Blutplasma fällbare Niederschlag ist nicht die Muttersubstanz des Fibrins, sondern identisch mit dem von A. Schmidt und Hammarsten bereits beschriebenen, durch Einwirkung von Fibrinferment (3) (und Salzzusatz) auf Fibrinogen entstehenden Zwischenproduct. Gleiche Volumina selbst sehr verdünnter Fibrinogenlösung und gesättigter Kochsalzlösung geben einen Niederschlag. Chlorbaryum oder Chlorammonium fällen nicht, oder sehr unvollständig. Durch Gefrieren wird Fibrinogenlösung nicht verändert, bei längerem Erwärmen auf 37° bis 40° zeigt sich keine Gerinnung, nach zwei oder mehr Tagen aber ist sie so verändert, daß sie ihre Gerinnungsfähigkeit verliert, bei 55° nicht mehr coagulirt und durch Zusatz von überschüssigem Kochsalz nicht mehr gefällt

(1) Ber. 1880, 2091; Pfüger's Arch. Physiolog. 22, 431. — (2) JB. f. 1879, 876. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 914 f.

wird. Auch durch anhaltende Dialyse verlieren Fibrinogenlösungen die Gerinnungsfähigkeit bei 56° bis 58°. Reine Fibrinogenlösungen gerinnen bei 52° bis 55°, auf die Gerinnungstemperatur ist der Salzgehalt von Einfluß. Reines Fibrinogen aus Pferdeblut ergab im Mittel von 30 Analysen: C 52,93, H 6,9, N 16,66, O 22,26. Fibrin aus Pferdeblut ergab: C 52,68, H 6,83, N 16,91, S 1,1 und O 22,48 Proc. Nach Al. Schmidt's Methode aus Pferdeblut dargestelltes Paraglobulin ergab: C 52,71, H 7,01, N 15,85, S 1,11, O 23,32 Proc. Die analytischen Ergebnisse stimmen mit Hammarsten's Auffassung der Faserstoffbildung, nach der aus dem Fibrinogen allein durch Einwirkung des Ferments das Fibrin entsteht, während das Paraglobulin dabei unbetheiligt ist. Bei Gerinnung von Fibrinogenlösung bei 56° bis 60° tritt Spaltung des Fibrinogens ein, ein Product bleibt in Lösung. Der bei 56° ausgeschiedene Eiweißkörper enthält: C 52,46, H 6,84, N 16,93, S 1,24, O 22,53 Proc. Die Analyse des löslichen, durch Dialyse von Salz befreiten und mit Alkohol gefällten Spaltungsproducts ergab im Mittel: C 52,84, H 6,92, N 16,25, S 1,05, O 22,96 Proc.

C. L. Diehl (1) bespricht die gebräuchlichen Methoden zur Bereitung des in der Medicin verwendeten *Eisenalbuminats* und schlägt vor, dasselbe durch Fällen einer mit Eisenchlorid versetzten Eiweißlösung mittelst Kochsalz zu bereiten. Das nach diesem Vorgange erhaltene trockene Präparat enthält 5 Proc. Eisenoxyd.

A. Stutzer (2) empfiehlt zur Trennung gelöster *Proteinstoffe* von anderen in Pflanzen vorkommenden Stickstoffverbindungen, wie *Amygdalin*, *Solanin*, *Alkaloiden*, Nitraten, Ammonsalzen, das Kupferoxydhydrat; dieses letztere eignet sich zu einer einfachen quantitativen Bestimmung der in Pflanzen enthaltenen Proteinstoffe. Alle Proteinstoffe lassen sich durch Einwirkung von saurem Magensaft in zwei Gruppen von Körpern trennen, einerseits entstehen die löslichen Peptone, Acidalbumine u. s. w., anderseits bleibt ein genau begrenzter Theil vollständig

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 43. — (2) Ber. 1880, 251.

unverdaulich; dieser scheint neben Stickstoff auch Phosphor zu enthalten und eine dem Nuclein nahestehende Verbindung zu sein.

S. H. Vines (1) hat Seine (2) Untersuchungen über die *Eiweißkörper* der *Aleuronkörner* fortgesetzt. Er fand in den Aleuronkörnern der Samen von *Paonia officinalis* Hemialbumose und Pflanzenmyosin; Pflanzenvitellin scheint darin nicht vorzukommen. In den Samen von *Ricinus communis* fand Er Hemialbumose und zwei Globuline, deren eines in gesättigter Kochsalzlösung löslich ist, während das andere unlöslich ist. Diesen Beobachtungen sind noch Bemerkungen über die Löslichkeit der Proteinkrystalloide, sowie über deren Veränderung durch Alkohol beigelegt.

H. Ritthausen (3) hat die *Eiweißkörper verschiedener Oelsamen* untersucht u. z. von der *Erdnuß*, *Sonnenblume*, *Sesam* (Pfefferkörner von *Sesamum indicum*), *Cocosnuß*, *Raps* und *Kartoffel*. Von den erhaltenen Resultaten hebt Ritthausen Folgendes hervor: 1) Die durch Auflösen in Wasser unter Zusatz geringer Mengen Kali, Kalk- oder Barytwasser erhaltenen Proteinkörper zeigen in ihrer Zusammensetzung keine wesentliche Verschiedenheit gegen die mittelst Kochsalzwasser oder Lösungen von Calcium-, Baryum-, Magnesium-, Kalium-, Ammoniumchlorid dargestellten Körper. Ohne Zweifel wirken die Hydrate der Alkalien und alkalischen Erden hierbei wie eine Base auf eine Säure, indem sich im Wasser leicht lösliche Verbindungen der Eiweißkörper mit den Metallen bilden, aus denen die Eiweißkörper durch Säuren unverändert abgeschieden werden. Diesem Umstand zufolge dürfte es möglich werden, für diese Körper eine der Lieberkühn'schen Eiweißformel entsprechende Formel zu finden. 2) Die stickstoffreichen Eiweißkörper mit dem Stickstoffgehalt über 18 Proc., in der Zusammensetzung gleich oder ähnlich dem *Conglutin* aus Lupinen und Mandeln, sind in den Oelsamen sehr verbreitet, in den Raps- und Rübsamen sind

(1) Lond. R. Soc. Proc. 22, 327. — (2) JB. f. 1879, 932. — (3) Chem. Centr. 1880, 230; Pflüger's Arch. Physiolog. 21, 81.

sie nicht enthalten. 3) Neben den Eiweiskörpern enthalten sämtliche von Ritthausen untersuchten Samen meist nur geringe Mengen anderer Stickstoffverbindungen, so daß die Annahme, es sei sämtlicher Stickstoff allein in Form der Eiweiskörper vorhanden, nicht begründet ist. 4) Da bereits für viele Samen das Vorkommen von dem *Conglutin* gleich oder ähnlich zusammengesetzten Proteinstoffen mit über 18 Proc. Stickstoffgehalt nachgewiesen ist, so muß man die bisher übliche Berechnung der Eiweiskörper aus dem bei der Analyse gefundenen Stickstoffgehalte durch Multiplication mit 6,25 fallen lassen, weil diese einen Stickstoffgehalt der Eiweiskörper von 16 Proc. voraussetzt und man muß künftighin den Stickstoffgehalt mit 5,5 multipliciren, um den Eiweißgehalt zu finden, entsprechend dem Stickstoffgehalte der Eiweiskörper von 18,17 Proc. 5) Die stickstoffreichen Eiweiskörper enthalten, soweit sie bis jetzt dargestellt und untersucht sind, sämtlich mit Ausnahme von *Gliadin* und dem in Parantissen vorkommenden Proteinkörper, weniger Kohlenstoff, als thierisches Eiweiß und Casein; der Unterschied beträgt 1,5 bis 2 Proc., bei Gliadin und der Parantissubstanz immer noch 1 Proc. Damit und mit dem Nachweis des um mehr als 2 Proc. höheren Stickstoffgehalts dürfte die Verschiedenheit von einer größeren Zahl thierischer Eiweiskörper zur Gentige erwiesen sein. 6) Der Gehalt dieser Körper an Schwefel schwankt von 0,55 Proc. (Erdnuß) bis 1,37 Proc. (Sesam), es zeigt sich demnach hier dieselbe Verschiedenheit, die bereits bei Untersuchung des Conglutins der Lupinen (0,91 Proc.) und der Mandeln (0,4 bis 0,45 Proc.) gefunden wurde, so daß zwischen einer an Schwefel armen, 0,4 bis 0,5 Proc., und einer daran reicheren, im Durchschnitt 1 Proc., unterschieden werden muß. Die Erdnußsubstanz gleicht dem Conglutin der Mandeln, die von Sesam, Sonnenblume, Cocosnuß dem der Lupinen. Den bisher bei Proteinsubstanzen nie beobachteten hohen Schwefelgehalt der aus Sesamsamen mittelst warmen Kochsalzwassers dargestellten Substanz, 2,34 Proc., vermag Ritthausen gegenwärtig nur durch die Annahme einer Beimischung schwefelreicher Substanz zu erklären; möglicherweise aber giebt

es auch Eiweißkörper von gleich hohem oder höherem Schwefelgehalt. 7) Den aus Lupinen und Mandeln früher dargestellten Eiweißkörper bezeichnete Ritthausen, um die Aehnlichkeit seiner Zusammensetzung mit der des Gliadins oder Glutens anzudeuten, durch den Namen Conglutin und ist der Meinung, daß kein Grund vorliegt, diese Bezeichnung mit der von Th. Weyl (1) vorgeschlagenen zu vertauschen. Da die bis jetzt aus verschiedenen Samen erhaltenen Präparate, das der Paranufs ausgenommen, in der Zusammensetzung untereinander und von der des Conglutins nicht erheblich abweichen, so erscheint es angemessen, sie sämtlich als *Conglutin* zu bezeichnen. Die Zusammensetzung der untersuchten Eiweißkörper ist folgende :

	Mittelst Kaliwasser dargestellt :			Mittelst Kochsalzwasser dargestellt :			
	Erdnufs	Sonnenblume	Sesam	Erdnufs	Sonnenbl.	Sesam	Cocounufs
C	51,52	51,88	52,08	51,40	51,51	51,19	50,88
H	6,71	6,66	6,81	6,64	6,76	7,15	6,82
N	18,13	17,99	17,86	18,10	18,21	18,38	17,87
S	0,55	0,71	1,19	0,58	0,61	1,40	1,08
O	23,19	22,76	22,06	23,28	22,91	21,88	23,40.

Ph. Zöller (2) hat in den *Kartoffelknollen* das Vorkommen von *Globulinsubstanzen* nachgewiesen; die Globulinsubstanz der sogenannten Kartoffelfaser ist dem Myosin ähnlich. Die in dem frisch gepressten Kartoffelsafte enthaltene Globulinsubstanz gerinnt in der Kochsalzlösung bei 46 bis 48°.

A. Bleunard (3) hat nach Schützenberger's (4) Verfahren das *Legumin* mit Baryt zerlegt und bis auf einige geringe Unterschiede dasselbe Resultat erhalten, das Albumin liefert.

Th. Weyl und Bischoff (5) haben Versuche über die Bildung des *Klebers* aus Weizenmehl angestellt; durch dieselben ist es wahrscheinlich geworden, daß der Kleber nicht präformirt im Mehle sich findet, sondern daß das in dem Mehl enthaltene Pflanzenmyosin als *kleberbildende Substanz* aufzufassen sein dürfte, welche durch die Wirkung eines Fermentes, ähnlich wie bei der Blutfibrinbildung, in Kleber übergeführt wird.

(1) JB. f. 1877, 910. — (2) Ber. 1880, 1064. — (3) Compt. rend. 99, 1080; Ann. chim. phys. [5] 19, 574. — (4) JB. f. 1875, 808. — (5) Ber. 1880, 867.

A. Danilewski (1) führt den experimentellen Nachweis, daß bei dem Uebergange des Eiweißes in *Pepton* Wasser aufgenommen wird und daß dieser Proceß demnach, wie auch schon von Anderen hervorgehoben wurde, als eine Hydratation des *Eiweißmoleküls* aufzufassen ist. Er zeigt nämlich durch mehrere Versuche, daß Eiweiß, welches bei 100° in einem trockenen Luftstrome von allem hygroskopischen Wasser befreit wurde, beim Uebergange in *Pepton*, welches letztere wieder bei 100° getrocknet wurde, im Mittel 6,16 Proc. Wasser aufnahm.

C. A. Pekelharing (2) stellt *Pepton* dar aus Fibrin oder Albumin durch zwei- bis fünfstündige Einwirkung einer Pepsinlösung, Aufkochen der nahezu neutralisirten Flüssigkeit und Sättigen des erkalteten Filtrats mit Kochsalz. Der Niederschlag wird durch Wiederauflösen, Filtriren, Füllen und durch Dialyse gereinigt. Das Präparat zeigt die von Adamkiewicz (3) für sein *Pepton* angegebenen Reactionen. Pekelharing kritisiert dann noch die Arbeiten über *Pepton* von Maly (4), Henninger (5) und erörtert schließlich Meißner's *Peptone*.

A. Schmidt-Mülheim (6) hat Untersuchungen über die *physiologische Bedeutung des Peptons* ausgeführt. Bei hungernden Hunden wird weder im Chylus, noch im Blut *Pepton* gefunden; nach Fütterung mit *Pepton* resp. mit Fleisch und Fibrin tritt es im Blute auf, fehlt aber im Chylus. Mengenunterschiede im Pfortader- und Carotidenblut wurden nicht beobachtet. Nach Injectionen von *Peptonlösungen* in die Halsvenen läßt sich das *Pepton* nur kurze Zeit nachweisen, 16 Minuten nachher ist in Blutproben *Pepton* nicht mehr nachzuweisen. Im circulirenden Blut hebt das *Pepton* die Gerinnungsfähigkeit auf, dieselbe erscheint erst wieder mit der Fäulniß oder auf Zusatz von Schmidt'schem Fibrinferment (7). In Dosen von 10 g in die Stäftmasse eingespritzt wirkt das *Pepton* bei Hunden giftig. Das Witte'sche *Pepton* enthält einen durch kalte Salpetersäure fäll-

(1) Arch. ph. nat. [3] 4, 516. — (2) Pflüger's Arch. Physiolog. 22, 185.
 — (3) JB. f. 1877, 920. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 877. — (5) JB. f. 1878, 935.
 — (6) Ber. 1880, 934; Arch. Anat. u. Phys. 1880, 33. — (7) JB. f. 1877, 915.

baren Eiweißkörper, welcher *Propepton* genannt und für identisch mit Meißner's *Parapepton* gehalten wird.

A. Kossel (1) antwortet auf Maly's (2) Angriffe in Angelegenheit des *Peptons*.

F. Hofmeister (3) hat Untersuchungen über *Pepton* durchgeführt. Er giebt zunächst Methoden zur Abscheidung und zum Nachweis des Peptons an, bespricht dessen Vorkommen im *Harn*, beweist, daß das im *Eiter* vorkommende *Pepton* ein echtes *Eiweißpepton* ist und daß die lebenden Eiterzellen, somit auch die farblosen Blutzellen, das Vermögen besitzen, das Pepton chemisch oder mechanisch festzuhalten, so daß ihr Gehalt daran sehr erheblich jenen der umgebenden Lösung übersteigen kann.

W. Roberts (4) hebt hervor, daß der schlechte Geschmack der *Peptone* ihrer Verwendung als *Nahrungsmittel* noch immer im Wege stehe und empfiehlt, Milch durch Pankreasferment nur *theilweise* zu verdauen, wodurch deren Geschmack nicht wesentlich verändert wird.

Pflanzenchemie.

C. W. Siemens (5) hat Versuche angestellt über den *Einfluss des elektrischen Lichtes auf die Vegetation*, welche ihn zu folgenden Schlüssen führen: 1) Das elektrische Licht ist geeignet für die *Chlorophyllbildung* und befördert das Wachstum. 2) Eine elektrische Lichtquelle von 1400 Kerzen Lichtstärke dürfte, 2 m weit von der wachsenden Pflanze aufgestellt, den gleichen Effect hervorbringen, wie das mittlere Tageslicht im Februar. 3) Die in der elektrischen Lampe erzeugte Kohlensäure, sowie die in minimalen Mengen entstehenden Stickstoff-

(1) Pfüger's Arch. Physiolog. 21, 179. — (2) JB. f. 1879, 877. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 253, 268; Chem. Centr. 1880, 619, 634, 651. — (4) Chem. Centr. 1880, 533. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 10, 755.

verbindungen wirken auf die in demselben Raum befindlichen Pflanzen nicht schädlich. 4) Es scheint, daß die Pflanzen während der 24 Stunden des Tages keiner Ruhe bedürfen, sondern es ganz gut vertragen, während des Tages im Sonnenlicht und zur Nachtzeit im elektrischen Lichte zu vegetiren. 5) Die Wärme der elektrischen Lampe ist geeignet, die Wirkung des Nachtfrostes aufzuheben und das Reifen der Früchte zu befördern. 6) Die Pflanzen können unter dem Einflusse des elektrischen Lichtes ohne Schaden eine erhöhte Temperatur ertragen.

A. Famintzin (1) constatirt durch Versuche, daß auch bei Lampenbeleuchtung Stärke gebildet wird durch Zerlegung der Kohlensäure unter Abscheidung von Sauerstoff und betrachtet in Folge dessen die gegen Seine (2) Angaben über die Zerlegung der Kohlensäure durch künstliches Licht und über die dabei stattfindende Stärkebildung von J. Böhm (3) gemachten Einwände als widerlegt. Derselbe (4) gelangte durch Untersuchungen über die *Wirkung der Intensität des Lichtes auf die Kohlensäurezersetzung durch Pflanzen* zu folgenden Resultaten: 1) Es giebt für eine ganze Reihe von Pflanzen ein Optimum der Lichtintensität bezüglich der Kohlensäurezersetzung, bei dessen Uebersteigen nicht eine größere Menge Kohlensäure zersetzt, bisweilen aber die Sauerstoffabscheidung verringert wird. 2) Eine 50 Kerzen gleiche Gasflamme bewirkt bei Abhaltung ihrer dunklen Wärmestrahlen bedeutende Kohlensäurezersetzung durch die Pflanzen. 3) Die Existenz des Optimums der Lichtintensität für die Sauerstoffausscheidung ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, mit den bekannten, im directen Sonnenschein vorgehenden Orts- und Formveränderungen der Chlorophyllkörner auf's Innigste verbunden. 4) Endlich ist die Nachweisung dieses Optimums für genaue Versuche über den Einfluß verschiedener Strahlengattungen auf die Kohlensäurezersetzung von großer Bedeutung und erklärt theilweise die jetzt vorhandenen, sich widersprechenden Resultate.

(1) N. Petersb. Acad. Bull. **26**, 136. — (2) JB. f. 1865, 618. — (3) JB. f. 1879, 945. — (4) N. Petersb. Acad. Bull. **26**, 296.

Ueber den *Einfluss des Lichtes auf die Keimung* hat A. Pauchon (1) Versuche angestellt.

P. P. Deherain und L. Maquenne (2) ziehen aus Ihren Untersuchungen über *Zerlegung der Kohlensäure durch die Pflanzen bei künstlicher Beleuchtung* folgende Schlüsse: 1) Die Blätter, welche in Röhren unter Wasser getaucht sind und in geringer Entfernung einer Lichtquelle exponirt werden, zerlegen Kohlensäure, wenn die Quelle ein Drummond'sches Licht ist. 2) Sie zerlegen dieselbe noch, aber schwächer, wenn sie von der Bourbouze'schen Lampe beleuchtet werden. 3) Wenn die Blätter durch eine Wasserschicht geschützt sind, findet die Zerlegung stets statt; wenn sie von Benzin eingehüllt sind, das viel diathermaner, als Wasser ist, ist die Zerlegung noch merklich unter der Wirkung des Drummond'schen Lichtes, sie ist es nicht mehr unter dem Einfluss der Bourbouze'schen Lampe und man beobachtet gewöhnlich Sauerstoffabsorption und Kohlensäureentwicklung. 4) Wenn man das Benzin durch das noch diathermanere Chloroform ersetzt, giebt die Drummond'sche Lampe noch eine sehr schwache Zerlegung, die viel geringer, als wenn die Hülle mit Benzin gefüllt ist; bei der Bourbouze'schen Lampe ist das Phänomen der Athmung stärker, als das der Assimilation, die Atmosphäre wird arm an Sauerstoff, bereichert sich an Kohlensäure. 5) Die Versuche geben somit ein neues Beispiel der sehr verschiedenen Wirkung, welche leuchtende und dunkle Strahlen auf die Pflanze ausüben; wenn die ersteren vorherrschen, zerlegen die Zellen mit Chlorophyll die Kohlensäure (Sonne, Drummond'sches Licht oder Bourbouze'sche Lampe, die durch eine Wasserschicht wirken), wenn die dunklen Strahlen überwiegen, verbraucht die Pflanze Sauerstoff und entwickelt Kohlensäure (Bourbouze'sche Lampe, die durch eine Schicht von Benzin oder Chloroform wirkt.)

Gurnaud (3) hat Beobachtungen über den *Einfluss des*

(1) Compt. rend. **91**, 692, 864. — (2) Chem. Centr. 1880, 73. —
(3) Compt. rend. **90**, 144.

Lichtes, des Schattens und des Humus auf die *Vegetation der Waldbäume* mitgetheilt.

N. de Nasakine (1) bespricht die *Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Vegetation* in den nördlichen Gegenden. Er behauptet, daß das Aroma der Früchte mit der geographischen Breite wächst, während die Süßigkeit abnimmt. Die Blätter der im Norden wachsenden Bäume sind dunkelgrün, die Blüten besonders lebhaft gefärbt, dieß wird dem Einfluß der längern Lichtwirkung in den Sommermonaten zugeschrieben.

A. H. Church (2) hat neue Untersuchungen (3) über den *pflanzlichen Albinismus* angestellt und durch sie Seine früheren Resultate bestätigt, nämlich, daß weiße Blätter selbst im Sonnenlichte Kohlensäure nicht zerlegen und daß ihre Transpiration eine geringere ist, als die grüner Blätter.

Göppert (4) hat beobachtet, daß das *Saftsteigen* in den *Bäumen* nicht nur in der Rindenschicht, sondern auch im Holze stattfinden kann.

J. Boehm (5) hat einen Aufsatz über die *Druckkräfte in Stammorganen* veröffentlicht.

E. Chevreul (6) hat über die Functionen der Blätter Folgendes ermittelt: Die Transpiration ist größer bei Sonnenschein, als im Schatten, mit wenigen Ausnahmen ist die Transpiration auf der Unterseite des Blattes größer, als auf der Oberseite. Die für die Pflanze nöthigen Salze werden auch von den Blumenblättern aufgenommen.

G. Lunge (7) bespricht die *Wirkung saurer Dämpfe*, wie sie viele chemische Industrien erzeugen, auf die *Vegetation* der Umgebung.

J. H. Prevost (8) hat durch Versuche erwiesen, daß von *bebautem Boden* durch das *Regenwasser* weniger aufgelöst wird, als von unbebautem.

(1) Chem. News **40**, 302. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 1. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 886. — (4) Chemikerzeit. 1880, 243. — (5) Chem. Centr. 1880, 107. — (6) Chem. News **41**, 48. — (7) Chem. News **41**, 14. — (8) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 591.

(1) F. Armstrong (1) hat Untersuchungen über den *Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft* ausgeführt; dieselben haben ergeben: 1) Der normale Kohlensäuregehalt der Landluft übersteigt nicht 3,5 Vol. in 10000 Vol. Luft. 2) Die Pflanzen verringern den Kohlensäuregehalt der Luft bei Tage, indem sie dieselbe zersetzen, vergrößern ihn dagegen bei Nacht, indem sie dann Kohlensäure ausathmen. 3) Zur Zeit der Vegetation enthält daher die Luft in der Nacht mehr Kohlensäure, als am Tage.

Wickersheimer (2) wendet zur *Conservirung von Thieren und Pflanzen* folgende Lösung an. In 3 l kochenden Wassers werden gelöst: 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Potasche, 10 g arsenige Säure. 10 Vol. von der farblosen und geruchlosen Lösung werden dann mit 4 Vol. Glycerin und 1 Vol. Methylalkohol gemengt.

J. Nefler (3) empfiehlt zum Aufbewahren von Pflanzentheilen eine aus 20 procentigem Weingeist und etwas saurem schwefligsaurem Kalk bestehende Flüssigkeit.

A. Mayer (4) kritisirt einen Versuch von de Vries, der so gedeutet worden war, daß *Vermehrung des Kohlensäuregehaltes* der Luft die Stoffbildung in der Pflanze dauernd vermehre. Er zeigt, daß die Deutung der Resultate des unrichtig angestellten Versuches im Sinne von de Vries nicht zulässig ist.

C. v. Nägeli und O. Loew (5) haben constatirt, daß bei *niederen Pilzen Fettbildung* stattfindet und daß die Pilzzellen das Material für die Fettbildung den verschiedensten stickstoffhaltigen und stickstofflosen Verbindungen entnehmen können. Es wird um so mehr Fett gebildet, je rascher das Wachsthum vor sich geht und je energischer die Respiration erfolgt. v. Nägeli und Loew erörtern auch noch theoretisch die möglichen Processe, durch welche die Fettbildung erfolgen kann.

(1) Lond. R. Soc. Proc. 30, 343. — (2) Monit. scientif. [8] 10, 1033. — (3) Landw. Vers.-Stat. 24, 275. — (4) Landw. Vers.-Stat. 24, 271. — (5) Chem. Centr. 1880, 231; J. pr. Chem. [2] 21, 97.

J. C. Costerus (1) hat den *Einfluss der Salzlösungen auf die Lebensdauer des Protoplasmas* untersucht. Es wurden Scheibchen von Zuckerrübe, rother Rübe, Möhre, einerseits in Wasser, andererseits in Lösungen von Kochsalz oder Salpeter getaucht und beobachtet. Dabei zeigte sich, daß die Salzlösungen bei reichlichem Luftzutritt schädlich auf die Zelle wirken, während bei sehr mangelhaftem Zutritt der Luft die Zellen viel länger am Leben blieben.

V. Th. Magerstein (2) hat den *Einfluss des Kalis auf die Bildung der Reservestoffe in Pflanzen während verschiedener Vegetationsperioden* untersucht. Die mit Kartoffeln („Early-Rose“) bei Salpeterdüngung durchgeführten Versuche ergaben, daß die Pflanze zur gehörigen Ausbildung und Ablagerung von Reservestoffen gleich nach dem Aufgehen Kali bedarf, während die Wirkung desselben ausbleibt, wenn es erst der schon fast ausgebildeten Pflanze zugeführt wird; ja es kann in letzterem Falle die Kalizufuhr der Pflanze sogar schädlich werden.

Scott (3) hat Untersuchungen über die *Wirkungen der Magnesia auf die Vegetation* angestellt und hält in Folge der erlangten Resultate die Magnesia gleich der Phosphorsäure für einen wesentlichen Bestandtheil der Pflanzen und somit auch deren Nahrungsmittel.

E. v. Raumer und Ch. Kellermann (4) haben Experimentalstudien über die *Function des Kalks im Leben der Pflanze* angestellt. Ihre Resultate stimmen im Wesentlichen mit den von Böhm (5) erlangten überein. Der Kalk ist zum Leben der Pflanze absolut nothwendig, seine Function steht im engsten Zusammenhange mit der Verarbeitung der Kohlenhydrate. Bei der Feuerbohne reicht der im Samen vorhandene Kalk nicht entfernt zum normalen Verbrauch der stickstofffreien Reservestoffe aus. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Kalk seine Rolle

(1) Arch. néerland. **15**, 148. — (2) Chem. Centr. 1880, 821. —
(3) Chem. News **42**, 213. — (4) Landw. Vers.-Stat. **25**, 25. — (5) JB. f. 1876, 858.

spielt bei der Umsetzung der Reserve- resp. Assimilationsstoffe in Baustoffe, der Stärke in Cellulose.

B. J. van der Ploeg (1) hat durch Untersuchungen über die *Bedeutung des oxalsauren Kalks für die Pflanze* folgende Resultate erlangt : Bei allen untersuchten Blättern, mit Ausnahme der Buche, ist mit dem Aelterwerden der Blätter eine Vermehrung des Kalks in der Asche gegenüber den anderen mineralischen Bestandtheilen wahrgenommen worden ; auch auf die ganze trockene Blattmasse berechnet zeigt sich eine stetige Kalkzunahme. Die relative Vermehrung der Asche an Kalk beim Aelterwerden wurde bei verschiedenen Blättern ziemlich gleich gefunden. Die Oxalsäure ist dagegen keineswegs durchgehend in den Blättern in der Zunahme begriffen. Einige Blätterarten, wie die der Kastanie und Ulme, scheinen niemals Oxalsäure zu enthalten. In den Oxalsäure enthaltenden Blättern reicht der Kalk häufig nicht zur Bindung dieser Säure aus ; in anderen Blättern ist ein großer Theil des Kalks in löslicher Form vorhanden. Die Behauptung, daß Kalkanhäufung in den blattartigen Organen immer mit Anwesenheit von Oxalsäure zusammenhängt, oder daß aller Kalk an Oxalsäure gebunden ist, entbehrt demnach der Begründung ; die Oxalsäure ist auch nicht als einzige Ursache der Aufnahme von Kalksalzen und nicht lediglich als Mittel zur Abscheidung der Säuren aus Sulfaten, Nitraten, Phosphaten anzusehen. Der Kalk wird während der ganzen Vegetationszeit, besonders vor und während der Blüthe aufgenommen, nach allen Organen vertheilt und im Samen, sowie anderen Reservestoffbehältern niedergelegt. Er spielt eine Rolle beim Transport und bei der Neubildung organischer Stoffe. Der Kalk wird in Rinde und Blättern angehäuft, so daß diese Organe bei sehr vielen Pflanzen relativ, bei manchen auch absolut an Kalk zunehmen. Beim Anhäufen von Kalk in Blatt und Rinde wird derselbe häufig an Oxalsäure gebunden. Die Oxalsäure entsteht vermuthlich aus Eiweißstoffen, vielleicht auch aus stickstofffreien Stoffen durch Spaltung in allen Organen,

(1) Chem. Centr. 1880, 72.

wo Neubildung oder Stofftranslocation stattfindet. Sie kann in Organen wieder abnehmen oder ganz verschwinden, auch in Fällen, wo sie an Kalk gebunden ist und die bekannten Krystalle von Kalkoxalat in zerstreut liegenden Parenchymzellen wahrgenommen werden können. Die Oxalsäure wird auch dazu dienen können, Eiweißstoffe in Lösung zu halten.

V. Th. Magerstein (1) hat Experimente über den *Werth stickstoffhaltiger Nährstoffe für die Entwicklung von Pflanzen* angestellt. Es wurden Culturversuche gemacht mit Erbsen, in einem Falle wurde keine stickstoffhaltige Nahrung zugeführt, in den anderen Fällen wurden Ammoniumsulfat, Kaliumnitrat und Harnstoff verwendet. Das beste Resultat lieferte der Harnstoff, dann folgt das Nitrat, dann das Ammonsalz; die auf den atmosphärischen Stickstoff beschränkten Pflanzen blieben gegen die anderen weit zurück.

E. Heckel (2) hat die *Wirkung hoher Temperatur und Feuchtigkeits des benzoësauren Natriums und der schwefligen Säure* auf die *Keimung* untersucht. Schwarze Senfsamen, auf gewaschene und befeuchtete Schwefelblumen oder auf einen nassen Schwamm ausgesät, Tags über bei einer Temperatur von 46 bis 60°, die Nacht über bei 20° gehalten, entwickelten sich sehr rasch, bei Samen von anderen Pflanzen unterblieb dagegen unter diesen Verhältnissen die Keimung. Benzoësaures Natron, freie Benzoësäure, sowie schweflige Säure verhindern die Keimung, doch machen sie die Samen nicht ganz keimunfähig, denn wenn diese Agentien aufhören zu wirken und günstige Bedingungen substituirt werden, tritt Keimung ein.

J. Schröder (3) hat Studien gemacht über die *schädliche Wirkung der schwefligen Säure auf die Pflanzen*. Die Nadelhölzer sind gegen schweflige Säure sehr empfindlich; die Wirkung der letzteren beruht in einer Oxydation zu Schwefelsäure, wodurch Verdunstung und Wassercirculation in der Pflanze gehemmt werden. In verschiedenen Stadien der Einwirkung der

(1) Chem. Centr. 1880, 234. — (2) Compt. rend. 91, 129. — (3) Chemikerzeit. 1880, 753.

schwefligen Säure wurde der Schwefelsäuregehalt der Asche in directem Verhältnisse zu dem Grade der Schädigung der afficirten Pflanzen gefunden.

H. Müller-Thurgau (1) kommt durch Seine an den Wurzeln von Mais, Weizen u. s. w. in Mineralstofflösungen mit und ohne Zusatz von assimilirbaren stickstoffhaltigen Stoffen ausgeführten Versuchen dahin, daß die *Eiweißbildung in der Pflanze* nicht, wie die Stärkebildung, erst in den Blättern durch die Wirkung des Chlorophylls stattfindet, sondern daß der Stickstoff, ohne vorher in die Blätter gewandert zu sein, von den Pflanzen assimilirt werden kann.

R. Pott (2) hat bei Untersuchungen über die *Wachstumsverhältnisse* der *Leguminosen*, die mit der *Pferdebohne*, *Vicia Faba*, und mit der *Narbonner Futterwicke*, *Vicia narbonensis*, angestellt sind, folgende Resultate erzielt: A. die *Pferdebohne* betreffend. 1. Die Pflanze nimmt bis ans Ende ihres Wachstums an Gewicht zu. Die größte Massenzunahme erreicht dieselbe kurz vor Beginn der Reife, die geringste hat nach fast beendigter Blüthe statt. 2. Nach der Blüthe ist die Zunahme der Pflanze fast nur noch auf Rechnung der Schoten zu setzen. 3. Die Holzfaserbildung erreicht mit der Reife der Pflanzen ihr absolutes und relatives Maximum, sie ist eine geringere, als die Production der übrigen organischen Pflanzensubstanz. 4. Den relativ größten Holzfasergehalt zeigen die Stengel und zwar die unteren Theile derselben. 5. Die Fettsubstanz wird in absolut größter Menge am Ende der Vegetation, die relativ größte zur Blüthezeit gebildet. 6. Die absolut und relativ größten Quantitäten stickstofffreier Substanz erzeugen die Pflanzen vor Beginn der Reife, das absolute Minimum noch vor dieser Zeit. 7. Die Stengel sind relativ reicher an stickstofffreien Substanzen, als die Blätter, diese ärmer, als die Blüthen und die Schoten. 8. Die stickstoffhaltige Substanz. Am stickstoffreichsten (proc.) ist die ganze Pflanze während der Blüthe, den niedrigsten Stickstoffgehalt zeigt dieselbe vor Be-

(1) Chemikerzeit. 1880, 192. — (2) Landw. Vers.-Stat. 25, 57.

ginn der Reife. 9. Die oberen Pflanzentheile sind meist stickstoffreicher, als die unteren Organe; den relativ niedrigsten Stickstoffgehalt besitzen die Stengel. 10. Von wesentlichem Einfluß auf den Stickstoffgehalt der Pflanzen ist ihr Alter. Namentlich werden die Blätter mit zunehmendem Alter um ein erhebliches stickstoffärmer. 11. Die Mineralsubstanzen werden von den Pflanzen während ihrer ganzen Entwicklung aufgenommen. In der Blüthezeit erreicht die Aufnahme an Mineralstoffen ihren Höhepunkt. Die relativ größten Mengen enthalten die Pflanzen in den ersten Perioden. B. die narbonnische *Futterwicke* betreffend. 1. Die Pflanzen nehmen während der ganzen Vegetationsdauer an Masse zu. Die größte Gewichtszunahme erfolgt unmittelbar vor dem Ausreifen der Schoten, die geringste in der Zeit der beginnenden Reife. Eine scheinbare Gewichtsabnahme zeigen die reifen Pflanzen. Diese Abnahme erklärt sich durch das Abwelken und das Abfallen einzelner Pflanzentheile; auch gegen das Ende der Vegetation nehmen die Pflanzen noch an Gewicht zu; die Gewichtszunahme betrifft aber nur die Samen. 2. Am frühesten hört die Massenvermehrung in den unteren Blättern auf. 3. Das absolute Maximum der Holzfaserbildung fällt mit dem Ende der Blüthe zusammen, das relative mit der Reife der Pflanzen, die Holzfaser bildet sich stets in geringeren Mengen, als die übrigen organischen Stoffe. 4. Als die relativ holzfaserreichsten Organe der Pflanzen sind die unteren Stengelglieder zu bezeichnen. 5. Das Fett findet sich in absolut und relativ größter Quantität in den abgeblühten Pflanzen. 6. Den relativ höchsten Fettgehalt zeigen die Blätter. 7. Die absolut größte Production der stickstofffreien Substanzen fällt in die Zeit des Abblühens der Pflanzen. 8. Im Allgemeinen sind die Blätter procentisch ärmer an stickstofffreien Substanzen, als die Stengel. 9. Die für die stickstoffhaltige Substanz gefundenen Zahlen bilden keine auf- oder absteigende Reihe. Bis an's Ende der Blüthe nimmt die Stickstoffbildung zu, um wieder ab-, nochmals zu- und schließlich abermals abzunehmen. Das Maximum der Stickstoffzunahme fällt in die Zeit, da die Samen reifer

anfangen. 10. Procentisch am stickstoffärmsten sind die Pflanzen zur Zeit, da die Schoten zu wachsen aufhören. Kurz nach beendigter Blüthezeit ist der Stickstoffgehalt der Pflanzen am bedeutendsten. 11. Im Allgemeinen sind die unteren Pflanzentheile ärmer an Stickstoff, als die oberen. Die Blätter enthalten durchgehends mehr Stickstoff, als die Stengel, die Samen mehr, als die Blattorgane. 12. Je älter die Blätter, um so stickstoffärmer. 13. Die Mineralbestandtheile assimiliren die Pflanzen bis zur Reife. Am aschereichsten (procentisch) sind die reifenden Pflanzen. In die Zeit der beginnenden Reife fällt auch das absolute Maximum der Aufnahme an Mineralbestandtheilen seitens der Pflanzen.

E. Wein (1) hat bei Untersuchungen über das *Wachsthum* der *gelben Lupine* folgende Resultate erhalten: 1. a) Die Lupinenpflanzen sind in ihren ersten Lebensperioden relativ am reichsten an Stickstoffsubstanz, stickstofffreien Extractivstoffen und Mineralstoffen; mit zunehmendem Lebensalter werden sie stets relativ ärmer an diesen Bestandtheilen; umgekehrt verhalten sich Fett und Rohfaser, diese beiden sind in relativ geringster Menge in den jungen Pflanzen vorhanden, werden die Pflanzen aber älter, so werden sie constant reicher an beiden Bestandtheilen. b) die Wurzeln verhalten sich ähnlich mit Ausnahme des Fettes und der stickstofffreien Extractivstoffe; in den Wurzeln sind nämlich beide Bestandtheile bis zur Blüthezeit von Periode zu Periode in relativ größerer Menge vorhanden, dann werden sie wieder ärmer an derselben. 2. Die größte Thätigkeit in der Neubildung von Trockensubstanz und in der Aufnahme der Nährstoffe entwickelt die Lupinenpflanze während der Blüthezeit, in den dieser vorhergehenden Lebensperioden entwickelt sie sich bedeutend langsamer; nach der Blüthezeit findet Neuaufnahme von Nährstoffen und Neubildung von Pflanzenmasse nur mehr in sehr geringem Maße statt. 3. Was die Bildung der einzelnen Bestandtheile der Lupinenpflanze betrifft, so wird die Hauptmenge der gesammten organi-

(1) Landw. Vers.-Stat. 26, 191.

schen Substanz in der Blüthezeit gebildet; nachher beschränkt sich die Bildung der organischen Substanz nur mehr auf die Holzfaserbildung, diese wird auch nach dem Schotenansatz noch in ansehnlicher Menge gebildet. Mit dem Schotenansatz hat die Bildung von Eiweißsubstanz und stickstofffreien Extractivstoffen ihren Höhepunkt erreicht, von da an werden sie nicht mehr neu gebildet. Das Fett dagegen, das in der ganzen ersten Hälfte der Lebenszeit in verhältnißmäßig sehr geringer Menge, während der Blüthezeit in bedeutender Menge gebildet wird, wird auch noch nach dem Schotenansatz bis zur Reife in beträchtlicher Menge gebildet. Die Mineralstoffe werden nicht in steigender oder fallender Menge aufgenommen, sondern in der ersten Periode reichlicher, als in der zweiten, in der dritten am reichlichsten. Nach dem Schotenansatz werden Mineralstoffe nicht mehr aufgenommen. In der Blüthezeit wird von allen Bestandtheilen der größte Theil gebildet, sie ist daher für die Lupine der wichtigste Lebensabschnitt. 5. Die wichtigsten in der Düngung zugeführten Nährstoffe, Stickstoff und Phosphorsäure, werden bis zum Schotenansatz aufgenommen, bis zur Blüthe in geringer Menge, während dieser in größter Menge und zwar beide fast in gleichem Verhältnisse. 5. Den meisten Stickstoff und die meiste Phosphorsäure hinterlassen die Lupinen dem Boden durch ihre Wurzeln, wenn sie beim Schotenansatz abgeschnitten werden.

Aug. Vogel (1) macht auf die *Verschiedenheit der Aschen einzelner Pflanzentheile* aufmerksam. Er folgert aus einer Reihe von Analysen das allgemeine Gesetz, daß die fleischigen und saftigen Früchte in der letzten Vegetationsperiode mehr im Wasser lösliche Aschenbestandtheile enthalten, als die übrigen Pflanzentheile, die geringste Menge findet sich im Holz, etwas mehr in den Blättern. Die Phosphate sind in Stamm und Blättern quantitativ wechselnd, doch ist der Unterschied nicht bedeutend; eine auffallende Ausnahme macht das markreiche Hollunderholz (Phosphorsäuregehalt der Holzasche 42 Proc.,

(1) Chemikerzeit. 1880, 718; Münchn. Acad. Ber. 1880, 533.

der Blätterasche 16,2 Proc.). Die fleischigen und saftigen Früchte, die verhältnismäßig wenige Samen enthalten, zeigen auch im Allgemeinen geringeren Phosphorsäuregehalt in der Asche, als Stamm und Blätter.

H. Pellet (1) weist das *Vorkommen von Ammoniak* in den *Pflanzen* und zwar zumeist in der Form von Magnesium-Ammoniumphosphat nach.

Nolte (2) hat nachgewiesen, daß entgegen den bisherigen Angaben die *Samen* und *Futterpflanzen* beträchtliche Mengen von Chlor enthalten.

Dieulaifait (3) hat gefunden, daß *Kupfer* in allen jenen *Pflanzen* enthalten ist, welche auf Urformation, auf mergeligem Terrain, sowie auf geschichteten dolomitischen Ablagerungen wachsen; das Kupfer stammt in allen diesen Fällen direct oder indirect aus der Urformation.

Pringsheim (4) hat die Ergebnisse Seiner (5) weiteren Forschungen über das *Hypochlorin* mitgetheilt. Er bespricht ausführlich *Structur* und *Zusammensetzung* der *Chlorophyllkörner* und die *Bildung des Hypochlorins in der Keimpflanze*. Durch Seine Untersuchungen hat Er auf anatomischem und mikrochemischem Wege die Selbstständigkeit des Hypochlorins im Chlorophyllkörper festgestellt und die Nothwendigkeit des Lichtes zu seiner Bildung bei den Angiospermen erwiesen. Hinsichtlich der Beziehungen des Chlorophylls zum Hypochlorin hat Er schon früher die Ansicht ausgesprochen, daß das Chlorophyll vermöge der Lichtabsorption das Hypochlorin vor der Verbrennung im intensiven Lichte schütze.

R. Sachsse (6) hat Seine (7) Untersuchungen über das *Chlorophyll* fortgesetzt. Bezüglich der Methode und der erzielten Resultate, welche Er mit denen Pringsheim's in Vergleich setzt, muß auf das Original verwiesen werden.

(1) Compt. rend. 90, 876, 927. — (2) Ber. 1880, 197. — (3) Ann. chim. phys. [5] 19, 550; Compt. rend. 90, 703. — (4) Chem. Centr. 1880, 299, 316, 331; Compt. rend. 90, 161; Berl. Acad. Ber. 1879, 860. — (5) JB. f. 1879, 881. — (6) Chem. Centr. 1880, 741; Sitzungsber. naturf. Ges. Leipzig 1880. — (7) JB. f. 1877, 1089.

F. Hoppe-Seyler (1) hat Seine (2) Untersuchungen über *Chlorophyll* fortgesetzt. Durch Einwirkung von schmelzendem Aetzkali auf *Chlorophyllan* erhielt Er eine durch ihre optischen Eigenschaften ausgezeichnete Säure von der Zusammensetzung $C_{70}H_{84}O_8$, für welche der Name *Dichromatinsäure* vorgeschlagen wird; die ätherische Lösung dieser Säure zersetzt sich beim Verdampfen unter Abscheidung eines in Aether schwer löslichen, violett-schwarzen Körpers, dessen Absorptionsspectrum dem der Dichromatinsäure sehr ähnlich ist. Durch Zersetzung mit Säuren liefert die Dichromatinsäure ein Zersetzungsproduct, das *Phylloporphyrin*, das in seinen optischen Eigenschaften mit dem *Hämatoporphyrin* ähnlich ist. Die Prioritätsansprüche von Gautier (3) hält Hoppe-Seyler für ungerechtfertigt.

Rogalski (4) theilt mit, daß schon in einer von der Krakauer Universität am 30. Juni 1879 approbirten Dissertation die folgenden Resultate von Analysen des aus *Lolium perenne* gewonnenen *Chlorophylls* enthalten sind :

	1.	2.
C	73,19982	72,830264
H	10,5	10,254978
N	4,14	4,14
Asche	1,674	1,639.

E. Schunck (5) hat beobachtet, daß das *Chlorophyll* von *Eucalyptus globulus* in dem alkoholischen und ätherischen Extracte der Blätter dieser Pflanze selbst im Dunkeln jene Veränderungen erleidet, welche sonst beim Chlorophyll durch Einwirkung von Säuren eintreten. Schunck ist geneigt, als Ursache dieser Aenderungen das in den Extracten enthaltene ätherische Eucalyptusöl anzusehen, welches zur Ozonbildung und in Folge dessen auch zum Entstehen organischer Säuren Anlaß giebt.

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 193. — (2) JB. f. 1879, 898. — (3) JB. f. 1879, 900. — (4) Compt. rend. 90, 881. — (5) Chem. News 42, 31; Ber. 1880, 1881.

T. L. Phipson (1) empfiehlt zur *Conservirung* der leicht zersetzlichen Lösung des *Palmellins* (2) etwas Aether zuzusetzen, worauf sich die Lösung unbegrenzt hält.

Schnetzler (3) kommt durch Untersuchungen über die *Farben der Pflanzen* zu dem Schluss, daß in der Pflanze ursprünglich nur ein Farbstoff, das Chlorophyll, vorhanden ist und daß dieses durch Einwirkung von Säuren oder Alkalien verändert wird. So erhielt Er auf Zusatz von Alkohol zu den Blumenblättern der Päonien Rothviolett, Oxalsäure gab wieder reines Roth, Soda, je nach der zugesetzten Menge, Violett, Blau, Grün. Das Gelbwerden der Blätter beruht auf der Wirkung des im Chlorophyll vorhandenen Tannins. Die weiße Farbe der Blumen wird durch Luft hervorgebracht, welche die Inter-cellularräume der Gewebe ausfüllt.

C. O. Cech (4) theilt mit, daß in den *Beeren* von *Rubus Chamaemorus* ein dauerhafter gelber *Farbstoff* enthalten ist, den Er zum Färben von Schafwolle, Baumwolle und Wein empfiehlt.

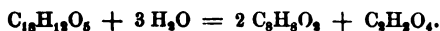
Th. Greenish (5) giebt eine Zusammenstellung der Literatur über *Araroba* hinsichtlich der botanischen Abstammung und der therapeutischen Verwendung.

G. Carnelutti und R. Nasini (6) haben reines *Alkannin* dargestellt und analysirt; die analytischen Resultate entsprechen der Formel $C_{15}H_{14}O_4$. Durch Erhitzen mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid wurde ein *Diacetylalkannin* erhalten. Durch Oxydationsmittel entsteht aus Alkannin Oxalsäure und *Bernsteinsäure*, Brom wirkt auf dasselbe heftig ein.

O. Hesse (7) hat aus *Calycium chrysocephalum*, einer auf Eichen, Birken, Kiefern u. s. w. wachsenden gelben Flechte, durch Ligroin eine neue Substanz extrahirt, die Er *Calycin* nennt. Das Calycin krystallisirt in goldgelben Nadeln, welche in den meisten Lösungsmitteln in der Wärme löslich sind, nach

(1) Chem. News 41, 216. — (2) JB. f. 1879, 903. — (3) Chemikerzeit. 1880, 753; Arch. ph. nat. [3] 4, 313. — (4) J. pr. Chem. [2] 22, 399. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 10, 825. — (6) Ber. 1880, 1514; Gazz. chim. ital. 10, 383. — (7) Ber. 1880, 1816.

der Formel $C_{18}H_{12}O_6$ zusammengesetzt sind und beim Erhitzen mit Kalilauge in Oxalsäure und Alphetoluylsäure gespalten werden :



Das Calycin ist ein Anhydrid, beim Erwärmen mit Lösungen von Kalium- oder Natriumcarbonat geht es unter Wasseraufnahme in *Calycinsäure* resp. deren Salz über; die Abscheidung der freien Säure gelang bisher nicht, weil sie sich sehr leicht in das Anhydrid verwandelt.

A. W. v. Reidemeister (1) hat *Lävulin*, *Triticin* und *Sinistrin* untersucht; sie scheinen alle drei gleichen Functionen in der Pflanze zu dienen, sehen ähnlich aus, geben beim Invertiren *Lävulose*, sind aber doch von einander verschieden. Triticin wird schon beim Kochen mit Wasser in Fruchtzucker verwandelt, Lävulin und Sinistrin gar nicht beim Erhitzen ihrer Lösungen im zugeschmolzenen Rohr bei 100°. Lävulin vergäht mit Hefe schneller, als die beiden anderen. Triticin und Sinistrin sind linksdrehend, ihr Drehungsvermögen rührt nicht etwa von beigemengtem Fruchtzucker her. Triticin ist der Saccharose isomer, Lävulin und Sinistrin gehören in die Dextringruppe. Lävulin- sowie Sinistrinzucker sind nicht Gemenge, sie zeigen geringeres Drehungsvermögen, als Lävulose.

H. Morin (2) giebt folgende Eigenschaften der *Gelose* (3) an : Verdünnte Salpetersäure wirkt oxydirend, es entsteht Schleimsäure und Oxalsäure, kochendes Wasser löst nur eine Spur Gelose, die Lösung gelatinirt beim Erkalten; wird das Wasser aber angesäuert, so löst es viel Gelose beim Kochen und die Lösung gelatinirt nicht mehr beim Erkalten. Unter 5 bis 6 Atmosphären Druck kochendes Wasser wirkt schon verändernd auf Gelose. Die Gelose ist linksdrehend, wendet man zur Lösung angesäuertes Wasser an, so wird sie allmählich rechtsdrehend und dann reducirt sie alkalische Kupferlösung. Die Gelose zeigt in mancher Hinsicht Aehnlichkeit mit den Gummiarten.

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 658. — (2) Compt. rend. 99, 924. —

(3) Vgl. JB. f. 1859, 563.

A. Raabe (1) hat aus der *Ratanhiawurzel* die *Ratanhiagerbsäure* rein dargestellt und untersucht; sie ist ein hellgelbes, amorphes Pulver, in Wasser, Alkohol, Essigäther leicht löslich, in reinem Aether fast unlöslich, ihre Lösung wird durch Leim und Eiweiß gefällt, durch Eisenoxydsalze grün, dann graubraun gefällt, durch eine Mischung von Eisenoxydul- und Eisenoxydsalz blaugrün gefärbt. Essigsames Blei, Kupfersalze, Quecksilberchlorid, Silbernitrat geben Fällungen, Quecksilberoxydulnitrat, Goldchlorid, alkalische Kupferlösung werden reducirt, Kaliumdichromat giebt dunkelgelbe Färbung, dann bräunlichen Niederschlag, Barytwasser und Kalkwasser geben Niederschläge, essigs. Kalk, essigs. Baryt, Brechweinstein fallen nicht, dagegen geben Alkaloide Fällungen. Die Elementaranalysen ergaben im Mittel C = 59,6 Proc., H = 4,87 Proc., O = 35,53 Proc. Die Analysen der Blei- und Kupferverbindung führen zu der Formel der Säure $C_{20}H_{18}O_8$; die der Salze ist $C_{20}H_{18}PbO_9$. Durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure im zugeschmolzenen Rohre bei 100° entsteht *Ratanhiaroth*, Zucker wird dabei nicht gebildet, dem Ratanhiaroth kommt die Formel $C_{20}H_{18}O_8$ zu, das in der Wurzel präformirte Ratanhiaroth ist anders zusammengesetzt. Durch Schmelzen mit Aetzkali wurden aus der Ratanhiagerbsäure, aus dem natürlichen und aus dem durch Spaltung erhaltenen Ratanhiaroth Protocatechusäure und Phloroglucin erhalten, durch trockene Destillation entsteht Brenzcatechin.

C. Böttinger (2) hat Untersuchungen über *Eichengerbsäure-Phlobaphen* und *Eichenroth* und deren Beziehungen zur Lohgerberei ausgeführt. Er hält nach den Resultaten, die er bei den Analysen von Eichenroth und Phlobaphen, sowie nach dem Studium ihrer Derivate erzielte, die beiden Substanzen für identisch und nach der Formel $C_{14}H_{10}O_6$ zusammengesetzt. Die große Aehnlichkeit zwischen Pyrogallolanhydrid und Phlobaphen veranlassen Böttinger, das letztere als Anhydrid von

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 577. — (2) Dingl. pol. J. 236 62; Ann. Chem. 202, 269.

Methyl- und Carboxylpyrogallol aufzufassen und ihm die folgende Constitutionsformel zu geben : $C_6H_2(OH)_2 \langle \begin{smallmatrix} COO \\ O \end{smallmatrix} \rangle C_6H_2 = [CH_3, OH]$. Da Eichengerbsäure bei der Spaltung mit Säure Phlobaphen und Zucker liefert, so müßte ihre Formel nach Bötttinger sein : $C_6H_{12}O_6 + C_{14}H_{10}O_6 = C_{20}H_{22}O_{12}$, vermindert um eine gewisse Anzahl von Molekülen Wasser. In dem durch Spaltung der Eichengerbsäure mit Schwefelsäure erhaltenen Zuckersyrup wies Bötttinger *Quercit* nach, der sich nach langem Stehen krystallinisch abgeschieden hatte. Bei dem Processe der Lohgerberei spielen Phlobaphen und Gerbsäure die Hauptrolle und wahrscheinlich ist das Phlobaphen das eigentlich gerbende Princip.

A. Terreil (1) hat in den Früchten von *Phytolacca Koempferi*, sowie in geringerer Menge in den Früchten von *Phytolacca decandra* eine amorphe Säure aufgefunden, die er *Phytolaccasäure* nennt; ihr Studium wird fortgesetzt.

Pavlevsky (2) hat aus dem *Viscum album* eine krystallisierende Säure erhalten, welche in Wasser wenig, in Alkohol und Aether nicht löslich ist; sie schmilzt bei 101 bis 103°, giebt mit Ca, Ba, Pb Salze und ist nach der einfachsten Formel (CH_3O_3) , OH zusammengesetzt.

J. Habermann (3) hat Seine (4) Untersuchungen über das *Glycyrrhizin* fortgesetzt, die Resultate derselben faßt er in folgenden Sätzen zusammen : 1. Die *Glycyrrhizinsäure* zerfällt beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Parazuckersäure und Glycyrretin. Zucker wurde unter den Spaltungsproducten nicht gefunden. 2. Die Parazuckersäure ist von der gewöhnlichen Zuckersäure dadurch verschieden, daß sie im Gegensatze zu der letzteren kein krystallisirbares Salz liefert. 3. Das reine Glycyrretin ist ein krystallinischer, fast indifferent, stickstoffhaltiger Körper, welcher mit Brom, Salpetersäure, Acetylchlorid

(1) Bull. soc. chim. [2] **34**, 676; Compt. rend. **91**, 856. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 348. — (3) Chem. Centr. 1880, 253, 267, 282; vgl. diesen JB. S. 1029. — (4) JB. f. 1879, 866, 908.

wohl charakterisirte Producte giebt, beim Verschmelzen mit Aetzkali aber keine Paraoxybenzoësäure liefert. 4. Ausser der Glycyrrhizinsäure wurden als Bestandtheile des käuflichen Glycyrrhizin ammoniacale ermittelt : a) das amorphe Glycyrrhizinbitter, eine intensiv bitter schmeckende Substanz, welche Stickstoff enthält und sich im käuflichen Präparate allem Anscheine nach nur in untergeordneter Menge findet; b) das dunkelbraune, in Alkohol und alkalisch reagirender wässriger Flüssigkeit mit sattgelber Farbe lösliche Glycyrrhizinharz, das sich mit Aetzkali verschmelzen läßt und hierbei neben einer harzigen Ausscheidung verschiedene flüchtige Fettsäuren und Paraoxybenzoësäure liefert.

E. Claassen (1) erhielt aus den Samen von *Phytolacca decandra* einen krystallisirenden Körper, den Er *Phytolaccin* nennt.

M. Buchner (2) bespricht die verschiedenen Handelssorten von *Kino*, *Catechu* und *Gambir* und beschreibt deren wichtigste Merkmale.

C. Liebermann und Tauchert (3) haben einige gut krystallisirte Derivate des *Catechins* dargestellt und deren Zusammensetzung zur Feststellung der empirischen Formel des Catechins benutzt. Reines Catechin mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid gekocht liefert das in Nadeln und Säulen krystallisirende *Diacetylcatechin*, $\cdot C_{21}H_{18}(C_2H_3O)_2O_9$; dasselbe löst sich nicht in Ligroïn, aber in den meisten nicht wässrigen Lösungsmitteln, schmilzt bei 129 bis 131°, giebt mit Eisenchlorid keine Färbung und wird von kalter Salpetersäure unverändert gelöst. *Dichloracetylcatechin*, $C_{21}H_{16}Cl_2(C_2H_3O)_2O_9$, erhält man durch Einleiten von Chlor in eine kalte concentrirte Lösung von Acetylcatechin in Eisessig in seideglänzenden Nadeln, welche bei 169° schmelzen und in Alkohol sowie Essigäther leicht, in Aether schwer löslich sind. *Monobromacetylcatechin*, $C_{21}H_{17}Br(C_2H_3O)_2O_9$, wird durch Einwirkung von Brom auf

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 566. — (2) Dingl. pol. J. 230, 404. —

(3) Ber. 1880, 694.

eine Lösung von Acetylcatechin in Eisessig erhalten in schneeweissen, asbestähnlichen, bei 120° schmelzenden Nadeln. Die Zusammensetzung dieser Derivate scheint für das Catechin die Formel $C_{21}H_{20}O_9$ festzustellen, welche der von Schützenberger und Rack (1) $C_{22}H_{22}O_9$ nahe kommt.

E. O. von Lippmann (2) fand in manchen Sorten von Rohzucker und auch in gut filtrirten Rübensäften Spuren von Vanillin, das sich vielleicht durch die Einwirkung des Kalks auf das Rübenzellgewebe oder die Intercellularsubstanz gebildet hatte.

J. Guaresci (3) untersuchte das Podophyllin (4); Er fand, daß dasselbe ein Glycosid und ein Harz enthält, das Glycosid gehört dem in Aether unlöslichen, das Harz dem in Aether löslichen Theile des Podophyllins an. Beim Schmelzen mit Aetzkali liefert das Podophyllin aromatische Verbindungen. Der im Aether unlösliche Theil des Podophyllins hat Aehnlichkeit mit dem *Convolvulin* und *Turpethin* von Spirgatis (5).

A. Kossel (6) hat Seine (7) Untersuchungen über das Nuclein der Hefe fortgesetzt. Das beim Kochen des Nucleins mit Wasser entstehende eiweissartige Spaltungsproduct scheint in zwei Modificationen zu existiren, die sich bilden, je nachdem frisch gefälltes, oder mit Alkohol behandeltes Nuclein gespalten wird. Das Spaltungsproduct aus dem mit Alkohol behandelten Nuclein zeichnet sich besonders durch seine Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Verdauungsfermente aus. Die durch Kochen des Nucleins mit Wasser erhaltene Lösung enthält Phosphorsäure, Xanthin, Sarkin und peptonähnliche Substanzen.

H. Kolbe (8) theilt Beobachtungen über die zerstörende Wirkung der Holzsubstanz auf Salicylsäure mit. Holzsubstanz mit Salicylsäure in wässriger Lösung in Berührung gelassen, zerstört nach geraumer Zeit die letztere vollständig; dieselbe

(1) JB. f. 1865, 401. — (2) Chemikerzeit. 1880, 192. — (3) Gazz. chim. ital. 10, 16; Ber. 1880, 579. — (4) JB. f. 1872, 801; f. 1879, 913. — (5) JB. f. 1858, 450. — (6) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 290. — (7) JB. f. 1879, 1010. — (8) J. pr. Chem. [2] 21, 443.

Erscheinung erfolgt, wenn die Salicylsäure in Wein gelöst ist. Was dabei aus der Salicylsäure wird, ist noch nicht ermittelt.

Nach F. Fischer (1) liefern 100 kg *Buchenholz* bei der *trockenen Destillation* 45 kg Essig, 23 kg Kohle, 4 kg *Theer*, 28 kg Gase. Diese Gase bestehen im Mittel aus 20 kg Kohlensäure, 7 kg Kohlenoxyd, 0,5 kg *Methan*, 0,05 kg Wasserstoff und 0,45 kg Wasser; es erscheint die Verbrennung dieser Gase kaum lohnend.

E. J. Bevan und C. F. Cross (2) haben die *Jutebastfaser* untersucht. Dieselbe enthält 0,6 bis 2 Proc. Asche von folgender mittlerer Zusammensetzung:

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₄	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₂	Cl
35,27	6,84	0,69	16,11	4,4	5,51	10,37	3,29	0,87.

Die Asche enthält überdies ungefähr 10 Proc. CO₂ und 5 bis 10 Proc. Alkalien. Der Gehalt der Faser an Cellulose beträgt 70 bis 72 Proc. Durch Einwirkung von Chlor auf Jute entsteht aus den die Cellulose begleitenden Körpern ein gechlortes Product von harzartiger Beschaffenheit, das in Alkohol, sowie Eisessig löslich und nach der Formel C₁₉H₁₆Cl₄O₉ zusammengesetzt ist; es wird angenommen, daß dieser Körper in eine Gruppe mit dem Xanthorhamnin, Luteolin, Rubian und Aloin gehört. Die Intercellularsubstanz, welche durch Behandlung mit Chlor, verdünnter Schwefelsäure und alkalischen Laugen zersetzt wird, dürfte eine Verbindung einer aromatischen Substanz mit einem der Cellulose nahestehenden Kohlenhydrate sein; für dieselbe wird der Name *Cellulochinon* vorgeschlagen.

S. de Luca (3) untersuchte in Pompeji *ausgegrabenes Leinengarn*, dasselbe enthielt:

H ₂ O	C	H	O	N	Asche
14,5	60,2	2,5	3,3	2,8	16,7.

Dieses Product dürfte aus der Leinenfaser durch eine unter Austritt von Sauerstoff und Wasserstoff erfolgte Umwandlung entstanden sein.

(1) Dingl. pol. J. **238**, 55. — (2) Chem. News **42**, 77, 91. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 45.

R. Warington (1) veröffentlicht die Resultate der Analysen von *japanesischen Agriculturproducten* und zwar von *Reis*, von den *Bohnen der Soja hispida*, von *Batatas edulis*, *Raphanus sativus*, *Porphyra vulgaris*, *Fucus saccharina*, *Thee*.

A. Petermann (2) macht darauf aufmerksam, daß das *Mehl* vom *Weizen* und *Roggen* häufig mit dem Mehle der Samen von *Lychnis githago* verunreinigt ist. Diese Beimengung ist deshalb bedenklich, weil sie Saponin, eine für den menschlichen Organismus schädliche Substanz, enthält.

P. Smith (3) fand *Zinn* in *eingemachten Früchten*, die in Weißblechgefäßen aufbewahrt waren.

H. Pellet (4) bespricht die Resultate, welche H. Joulie bei der Analyse verschiedener *Kartoffelsorten* erhalten hat und weist auf die auch daraus sich wieder ergebende *Beständigkeit der Zusammensetzung der Vegetabilien* hin.

B. Corenwinder und G. Contamine (5) haben zur *Aufklärung des Einflusses der Blätter auf die Zuckerbildung in den Rüben* vergleichende Untersuchungen über den Zuckergehalt der Rüben mit großen und kleinen Blättern ausgeführt; die Untersuchungen zeigen, daß die Menge Kohlenstoff, welche in Form von Zucker in der Pflanze niedergelegt wird, in bestimmtem Verhältniß zur Größe der Blätter steht und da man leicht beweisen kann, daß letztere tagesüber um so mehr Kohlenstoff aufnehmen, je größer ihre Oberfläche ist, so muß man auch annehmen, daß die erstere Thatsache eine Folge der letzteren ist.

J. A. Barral (6) zeigt durch Analysen, daß ein übergroßer *Gehalt der Rüben an salpetersauren Salzen* die Trockensubstanz und den Zuckergehalt herabdrückt. Das Verbot der Zuckerfabriken, Salpeter zur *Düngung* zu verwenden, ist daher gerechtfertigt. Es enthielten z. B. :

(1) Chem. News 40, 195. — (2) Ann. chim. phys. [5] 19, 243. — (3) Chem. News 42, 34. — (4) Compt. rend. 30, 1861. — (5) Dingl. pol. J. 235, 86. — (6) Chemikerzeit. 1880, 192.

Rübensorte	Trockensubstanz	In der Trockensubstanz	
		Salpetersäure	Zucker
Mammouth	5,81 Proc.	13,89	17,21 Proc.
Tankard	7,88 „	11,39	12,92 „
Ochsenhorn	12,60 „	0,64	31,75 „
Riesenrübe	9,46 „	0,68	52,86 „

H. Pellet und M. Liebschutz (1) haben die *Samen der Rübe* analysirt.

B. Corenwinder (2) fand die reife *Banane* folgendermaßen zusammengesetzt :

Wasser	72,450 Proc.
Krystallisirbarer Zucker	15,900 „
Invertzucker	5,900 „
Cellulose	0,380 „
Stickstoffhaltige Substanzen	2,137 „
Pectin	1,250 „
Organische Säuren, Fett u. s. w.	0,958 „
Mineralische Stoffe	1,025 „
	<hr/> 100,000.

Die Zusammensetzung der Banane ändert sich übrigens mit der verschiedenen Provenienz, dem Zustand der Reife, den Culturbedingungen, der Species und anderen Ursachen.

N. C. Schuppe (3) hat die in der Umgegend von Barnaul von den Einwohnern wegen des bedeutenden Fett- und Albumingehaltes als Nahrungsmittel benutzten *Fruchtkerne* von *Pinus Cembra* untersucht. 100 Samen wogen 21,25 g, davon kamen auf die Schale 12,041 g, auf die Kerne 9,21 g. Die Kerne enthielten :

Feuchtigkeit	3,95 Proc.
Asche (1,03 P ₂ O ₅)	1,34 „
Fett	46,41 „
Legumin, Globulin u. s. w.	3,52 „
Sonstige in Wasser lösliche Eiweißsubstanzen	2,54 „
In Wasser unlösliche Albuminsubstanz	3,00 „
In Wasser lösl. stickstoffr. Subst. (Schleim u. s. w.)	3,94 „
In Alkohol lösliches Harz	Spur
Zellstoff u. s. w.	35,30 „
	<hr/> 100,00.

(1) Compt. rend. **90**, 1863. — (2) Compt. rend. **99**, 293. — (3) *Russ. Zeitschr. Pharm.* 1880, 520.

A. Funaro (1) hat Studien über *Fettbildung* und *Reifen der Oliven* angestellt. Die Resultate derselben bestätigen, daß sich der Kern früher entwickelt, als das Fruchtfleisch und daß mit der Zunahme des Gewichtes der Frucht auch ihr Fettgehalt wächst bei continuirlicher Wasserabnahme; das Fett wird an Ort und Stelle gebildet. Mannit findet sich in der Frucht erst dann in bestimmbarer Menge, wenn der Fettgehalt schon zum größten Theil ausgebildet ist; demnach dürfte der Mannit mit der Fettbildung nichts zu thun haben.

J. Moeller (2) beschreibt einige *afrikanische Oelsamen*.

Nach den Analysen von R. Wollny (3) enthielt *Leinsamen* aus :

Petersburg	23,6	Proc. Eiweiß,	34,9	Proc. Fett.
Calcutta	17,5	" "	40,6	" "
Archangel	20,1	" "	35,1	" "
Bombay	18,1	" "	39,6	" "
Taganrog	25,2	" "	37,2	" "

H. W. Bachelor (4) beschreibt die Bereitung des *Dika-Brodes* in West-Afrika.

Ueber die *Phylloxera* resp. die *Mittel zur Bekämpfung* derselben sind Studien angestellt worden von C. Brogniart und M. Cornu (5), Gard (6), H. Marès (7), Boiteau (8), Gachassin-Lafite (9), Girard (10), F. Billière, Aubréville (11), G. Foex (12), A. Rommier (13), Pasteur (14), E. Blanchard (15), G. Engel (16), Barnouvin, Boutigni (17), Boiteau (18), Labadie de Lalande (19), Poirot (20), G. Novi (21), Schefer (22), H. Marès (23),

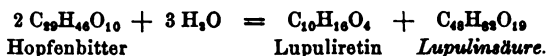
(1) Gazz. chim. ital. **10**, 82; Ber. 1880, 824; Landw. Vers.-Stat. **25**, 52. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 252, 332. — (3) Dingl. pol. J. **237**, 171. — (4) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 43. — (5) Compt. rend. **90**, 249. — (6) Daselbst **90**, 174. — (7) Daselbst **90**, 28, 74. — (8) Daselbst **90**, 167. — (9) Daselbst **90**, 32. — (10) Daselbst **90**, 173. — (11) Daselbst **90**, 124. — (12) Daselbst **90**, 174. — (13) Daselbst **90**, 512. — (14) Daselbst **90**, 512, 514. — (15) Daselbst **90**, 513. — (16) Daselbst **90**, 806. — (17) Daselbst **90**, 675. — (18) Daselbst **90**, 1329. — (19) Daselbst **90**, 1061. — (20) Daselbst **90**, 1061. — (21) Daselbst **90**, 1258. — (22) Daselbst **90**, 1462. — (23) Daselbst **90**, 1530.

Alland (1), Coste (2), A. Lehmann, Doublet, A. Laverre, H. Willard (3), Henneguy (4), O. Boiteau (5), Fabre (6), P. de Lafitte (7), J. D. Catta (8), P. de Lafitte (9), J. Lafaurie (10).

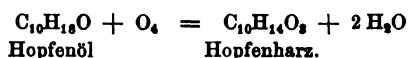
J. Carter Bell (11) theilt die Resultate einiger Analysen von sogen. *ungegohrenem Wein* mit.

C. O. Cech (12) theilt die Resultate von Analysen einiger in Rußland bereiteter *Frucht- und Waldbeerenweine* mit.

M. Issleib (13) hat die Resultate einer Untersuchung des *Hopfens* veröffentlicht. Danach findet sich im *Hopfen* sowie im *Lupulin* ein Bitterstoff, der durch kaltes Wasser extrahirt, aus dieser Lösung auf Thierkohle fixirt, aus dieser durch Auskochen mit Alkohol gewonnen und endlich durch Lösen in Aether gereinigt werden kann; er ist amorph, durch Säuren wird er gespalten ohne Zuckerbildung; die Spaltung erfolgt nach folgender Gleichung :



Das durch Spaltung des *Hopfenbitters* erhaltene *Lupuliretin* steht zu dem Harz und dem ätherischen *Hopfenöl* in Beziehung. Vom *Hopfenharz* $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_3$ unterscheidet es sich durch ein Minus von H_2O . Das Hopfenharz kann man, wie folgt, aus dem ätherischen Hopfenöl sich entstanden denken :



Der in Aether unlösliche Körper des Alkoholextractes der Thierkohle steht auch zum Hopfenharz in einer gewissen Beziehung, so daß die Annahme gestattet ist, daß bei der Oxydation des ätherischen Hopfenöles zuerst Harz, später, bei weitergehender

(1) Compt. rend. **90**, 1538. — (2) Daselbst **91**, 460. — (3) Daselbst **91**, 608. — (4) Daselbst **91**, 749. — (5) Daselbst **91**, 753. — (6) Daselbst **91**, 800. — (7) Daselbst **91**, 842. — (8) Daselbst **91**, 904. — (9) Daselbst **91**, 906. — (10) Daselbst **91**, 964. — (11) Anal. 1880, 40. — (12) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 548. — (13) Arch. Pharm. [3] **16**, 345; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 6.

Oxydation, der noch an Wasserstoff und Sauerstoff reichere, in Aether unlösliche Körper entsteht.

C. O. Cech (1) hat über eine russische Hopfensorte, den *Guslitzer Hopfen*, einige, dessen Wachsthum, Verwendung, Gerbsäure- und Lupulingehalt betreffende Mittheilungen gemacht und auch die Resultate einer Analyse des Guslitzer Bodens mitgetheilt.

C. O. Cech (2) berichtet über einige *Hopfensorten* des südlichen Europa. Der im südlichen Steyermark, Croatien, Slavonien, Serbien und Bosnien wild wachsende Hopfen enthält 5 bis 6 Proc. *Tannin* und kann daher zur Reinigung der Bierwürze dienen. Brauversuche im Großen haben gelehrt, daß dieser wildwachsende Hopfen mit böhmischem oder bayrischem u. s. w. vermischt beim Bierbrauen verwendet werden kann, da er ein Drittel des in letzteren Sorten enthaltenen Lupulins und ätherischen Oeles enthält.

M. Biechele (3) hat den Gehalt verschiedener *Gewürze* an alkoholischem Extract bestimmt; es wurden folgende Procentgehalte gefunden :

Gewürznelken	33,50	Weißer Pfeffer	16,87
Cassiarinde	26,60	Rother Pfeffer	18,13
Cinnamomumrinde	23,90	Coriander	14,88
Kümmel	33,87	Sternanis	25,68
Fenchel	38,20	Anis {	36,24
Schwarzer Pfeffer	19,87	{	22,68
Langer Pfeffer	37,00	Muskatblüthe	37,60
		Muskatnuß	32,70.

Boussingault (4) fand in der *Frucht des Kaffeebaumes* 221 Proc. Mannit, 8,73 Proc. Invertzucker und 2,37 Proc. Rohrzucker.

O. Bernheimer (5) fand in den *Röstproducten des Kaffees* als Hauptproducte : *Palmitinsäure*, Caffeïn, *Caffeol*, Essigsäure,

(1) Dingl. pol. J. 237, 158. — (2) Bull. soc. chim. [2] 34, 346; Ber. 1890, 2405. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 10, 878. — (4) Compt. rend. 91, 639. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 91, 1032.

Kohlensäure, als Nebenproducte : Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol, Aceton (?).

H. Hager (1) bespricht in einem Aufsätze die neuesten *Kaffeesurrogate*, deren Beschaffenheit und Erkennung.

Janecek (2) untersuchte das aus Senegal stammende Kaffeesurrogat *Mogdad-Kaffee*; dasselbe enthält eine andere Gerbsäure, als der arabische Kaffee und kein Caffein. Die quantitative Analyse ergab :

Wasser	11,09 Proc.
Anorganische Stoffe	4,38 "
Stickstoffhaltige Stoffe (2,42 Proc. N)	15,13 "
Zellstoff	21,21 "
Fett	2,55 "
Pflanzenschleim	86,60 "
Gerbsäure	5,28 "
Andere stickstofffreie Stoffe u. Verlust	3,86 "
100,00.	

Nach J. Möller (3) stammen die Samen, welche als *Mogdad-Kaffee* bezeichnet werden, von *Cassia occidentalis*. Möller giebt eine genaue botanische Beschreibung derselben.

A. Belohoubek (4) untersuchte den sogenannten *böhmischen Thee*, das sind die getrockneten Blätter von *Lythospermum officinale*, welche zum Fälschen des chinesischen Thees verwendet werden. Es wurde weder Thein, noch ein anderes Alkaloïd gefunden, sondern nur Cellulose, Schleimstoff, Gummi, einige Glucosen, Fett, ätherisches Oel, Harz, Gerbstoff, Chlorophyll, Eiweißkörper, Huminkörper, organische Salze, namentlich Oxalate unorganischer Körper und Wasser, außerdem scheint etwas Dextrin und irgend ein Glycosid darin enthalten zu sein.

J. Bing (5) hat in einigen *vegetabilischen Rohstoffen* die *Nitate*, resp. die *Salpetersäure* bestimmt und gefunden :

(1) Chem. Centr. 1880, 398. — (2) Chemikerzeit. 1880, 442. — (3) Chem. Centr. 1880, 539; Dingl. pol. J. 237, 61, 84. — (4) Chem. Centr. 1880, 152. — (5) J. pr. Chem. [2] 22, 348.

Schwarzer Souchong Thee . . .	0,022	Proc. Salpetersäure.
Pecco-Blüthen-thee	0,028	"
Grüner young Haysan Thee . . .	0,030	"
Gelber Oolong Thee	0,029	"
Maté	0,028	"
Valonea	0,040	"
Kaffee, roh	0,029	"
Kaffee, gebrannt	0,022	"

L. Ricciardi (1) veröffentlicht auf Grund vielfacher Analysen Bemerkungen über den *Tabaksbau* in Italien. Es findet sich darin eine Zusammenstellung der Aschengehalte der italienischen Cigarrensorten und der darin enthaltenen Mengen von Kaliumcarbonat, letzteres als Maafs für die Verbrennlichkeit. Die Aschengehalte schwanken zwischen 18 und 22 Proc., die Gehalte an Kaliumcarbonat schwanken zwischen 7 und 18 Proc. der Asche.

G. Le Bon und G. Noel (2) haben im *Tabakrauch* nachgewiesen: *Blausäure*, ein giftiges Alkaloid, wahrscheinlich *Colidin* und eine Reihe noch nicht bestimmter aromatischer Körper.

Arth. Meyer (3) bespricht die zur *Verfälschung des Safrans* verwendeten Substanzen.

L. Ricciardi (4) hat die Resultate Seiner Untersuchungen über die Zusammensetzung des Stammes, der Blätter und der Früchte von *Citrus Aurantium*, *Citrus deliciosa* und *Citrus Bigaradia* mitgetheilt.

L. Ricciardi (5) hat die Resultate von vergleichenden Untersuchungen mitgetheilt, die Er an den einzelnen Theilen des gesunden und kranken *Citronenbaumes*, *Citrus Medica*, angestellt hat.

O. Hehner (6) hat die Aschen der Rinden von *Cinnamomum Zeylanicum*, *Cassia lignea* und *Cassia vera* analysirt. *Cassia lignea* enthält weniger Asche, als die beiden anderen; ungefähr

(1) Ber. 1880, 207. — (2) Compt. rend. 99, 1538; Ber. 1880, 1882. — (3) Chem. Centr. 1880, 455. — (4) Gazz. chim. ital. 10, 265; Ber. 1880, 1889. — (5) Gazz. chim. ital. 10, 448. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 10, 545.

ein Viertel der Asche von der *Cinnamomum*-rinde ist in Wasser löslich, mehr von der Asche der *Cassia lignea*, weniger von der *Cassia vera*. Die Asche von *Cinnamomum* enthält unter 1 Proc. Manganoxyd, die Asche von *Cassia vera* über 1 Proc. und die Asche von *Cassia lignea* bedeutend mehr, bis zu 5 Proc.

Ch. H. Piesse und L. Stansell (1) haben die Samen und das aus denselben hergestellte Mehl des *schwarzen* und *weißen Senfs* (*Sinapis nigra* und *Sinapis alba*) in den verschiedenen Handelssorten quantitativ analysirt.

J. Ishikawa (2) beschreibt einige in Japan verwendete *tanninhaltige Materialien*.

Nach A. Macagno (3) enthalten die *Sumachblätter*, welche sich am äußersten Ende der Zweige befinden, mehr *Gerbsäure*, als die übrigen; mit der Zunahme des Alters der Pflanze verringert sich der Gerbsäuregehalt.

Garreau und Machelart (4) haben in verschiedenen Species von *Saxifraga* gefunden: Gerbsäure, Stärke und eine neue krystallisirte Substanz, das *Bergenin*. Das Bergenin ist krystallinisch, schmeckt bitter, löst sich in Wasser und Alkohol, reducirt Fehling'sche Flüssigkeit, giebt weder beim Kochen mit verdünnten Säuren, noch bei der Einwirkung von Fermenten Traubenzucker. Es ist nach der Formel $C_6H_8O_4$ zusammengesetzt. Weiter werden noch Angaben über den therapeutischen Werth und über Culturversuche, diese Pflanzen betreffend, gemacht.

H. Bretet (5) hat Untersuchungen über den Werth von *Extracten narcotischer Pflanzen*, resp. deren Alkaloidgehalt aus geführt.

G. Planchon (6) giebt an, daß zur Bereitung des *Curar* folgende *Strychnosarten* dienen: *Strychnos toxifera*, *Str. Schom*

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 416. — (2) Chem. News 43, 274. — (3) Compt. rend. 90, 230; Chem. News 41, 63; Dingl. pol. J. 236, 26; — (4) Compt. rend. 91, 942. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 10, 565. — (6) Compt. rend. 90, 133.

burgkii, *Str. cogens*, *Str. Castelnacana*, *Str. Gubleri* und *Str. Crevauxii*.

Th. Greenish (1) hat einige Versuche mit *Bilsenkraut* aus Indien angestellt und macht besonders auf den intensiven Geruch desselben aufmerksam, der den Geruch des einheimischen Bilsenkrautes bei weitem übertrifft.

Joseph W. Swan (2) bereitet *narcotinfreies Opium* durch Extraction des gewöhnlichen Opiums mit einer Mischung von 8 Vol. Chloroform und 1 Vol. Aether; auch Mischungen von Aether, Chloroform, Benzol, leichten Mineralölen, Schwefelkohlenstoff, Aethylalkohol, Methylalkohol, Amylalkohol und Terpenöl können dazu verwendet werden und unter Umständen wird auch noch gasförmiges Ammoniak mit verwendet.

O. Hesse (3) hat einen Beitrag zur Kenntniss der *Chinarinden* geliefert. Er fand in einer *Cuscorinde* 0,24 Proc. Aricin, 0,37 Proc. *Cusconin*, 0,5 Proc. amorphes Alkaloid, das *Cusconidin* sein dürfte. Die Untersuchung einer zweiten der *Cuscorinde* ähnlichen Rinde ergab: 0,21 Proc. Aricin (4), 0,35 Proc. *Cusconidin* (5) und 0,78 Proc. *Cuscamin* (6) und *Cuscamidin* (6). Hesse ist der Ansicht, dass die *Cuscorinden* von der *Cinchona Pelletierana* herkommen.

Derselbe (7) hat durch eine Untersuchung der Rinde von *Aspidosperma Quebracho* zunächst festgestellt, dass Wulfsberg's Behauptung, *Aspidospermin* und *Paytin* seien identisch, falsch ist; ferner fand Er in der Rinde ein neues Alkaloid, das *Quebrachin*, dem die Formel $C_{21}H_{26}N_2O_3$ zukommt. Das *Quebrachin* zeigt einige Reactionen, die denen des *Strychnins* ähnlich sind. Das *Quebrachin* ist giftig, doch ist seine Wirkung von der des *Strychnins* verschieden. Das *Quebrachin* giebt mit Säuren gut krystallisirende *Salze*, das Chlorhydrat giebt mit *Platinchlorid* eine schwer lösliche Doppelverbindung.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 264. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 348.
(3) Ann. Chem. 200, 302. — (4) JB. f. 1876, 826. — (5) JB. f. 1877, 886.
— (6) JB. f. 1879, 819 f. — (7) Ber. 1880, 2308.

O. Hesse (1) hat in der wahrscheinlich von *Geissospermum laeve* abstammenden *Pereirorinde* zwei Alkaloïde gefunden, das *Geissospermin*, $C_{19}H_{21}N_2O_2 + H_2O$ und das *Pereirin*, $C_{19}H_{21}N_2O$.

Derselbe (2) fand in der Rinde von *Alstonia spectabilis* (*Poelérinde*) 0,132 Proc. *Ditamin*, 0,808 Proc. *Echitammoniumhydroxyd*, 0,08 Proc. *Echitenin* und *Alstonamin*. Die Rinde enthält demnach über sechsmal so viel von dem curareähnlich wirkenden Echitammoniumhydroxyd, als die Ditarinde.

Derselbe (3) erhielt aus der von *Alstonia constricta* stammenden australischen *Alstoniarinde* *Alstonin* (auch *Chlorogenin* genannt), $C_{21}H_{20}N_2O_4 + 3\frac{1}{2}H_2O$, *Porphyrin*, $C_{11}H_{15}N_2O_2$ und *Alstonidin*, dessen Zusammensetzung noch nicht ermittelt ist; ausser diesen enthält aber die Rinde noch mindestens ein Alkaloid, aber nur in sehr geringer Menge.

B. Räber (4) beschreibt die *Hoang-Nan-Rinde*, eine neue, von der in kalkigen Gebirgen des Königreiches Tong-King wachsenden Kletterpflanze *Strychnos Ganthieriana* abstammende Droge, die gegen Bisse giftiger Schlangen, sowie gegen die Wuthkrankheit als Arzneimittel Anwendung findet.

A. Pöhl (5) hat einen Aufsatz über die Blätter von *Pilocarpus officinalis* (*Jaborandi*) veröffentlicht; derselbe enthält eine Zusammenstellung der in pharmakognostischer und chemischer Beziehung veröffentlichten Arbeiten und neue Untersuchungen. Aus dem ätherischen Oele wurde eine bei 174 bis 176° siedende Fraction abgeschieden, die mit dem *Carven* identisch zu sein scheint. Das ätherische Oel ozonisirt Sauerstoff und bildet unter dem Einflusse des Sonnenlichtes in Berührung mit Wasser Wasserstoffhyperoxyd und Ameisensäure. Das nach einem neuen Verfahren von Pöhl dargestellte *Pilocarpin* (6) bildete eine weiche, zähe, farblose Masse; die neuerdings ausgeführten Analysen entsprechen der von Kingzett aufgestellten Formel $C_{13}H_{14}N_4O_4 + 4H_2O$. Durch Erhitzen mit Barytwasser, sowie mit Salz-

(1) Ann. Chem. 202, 141. — (2) Ann. Chem. 202, 170; Pharm. J. Trans. [3] 11, 369. — (3) Ann. Chem. 205, 360. — (4) Chemikerzeit. 1880, 589. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 129, 161, 193, 225. — (6) JB. f. 1875, 845.

säure unter hohem Druck wird das Pilocarpin nicht gespalten. Bei der trockenen Destillation eines Gemenges von salzsaurem Pilocarpin mit Aetzkali wurde ein alkalisches, optisch actives (rechtsdrehendes) Destillat erhalten, das ein dem Coniin sehr ähnliches flüchtiges Alkaloïd enthielt; Trimethylamin wurde in dem Destillate nicht beobachtet. Reines Pilocarpin ist, entgegen früheren Angaben, bei Temperaturen bis 180° nicht flüchtig. Von Salzen des Pilocarpins stellte Pöhl die Verbindungen mit Salpetersäure, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Salicylsäure und Phosphormolybdänsäure dar, die zum Theile gut krystallisiren. Das spec. Drehungsvermögen wurde für Lösungen von verschiedener Concentration bestimmt und gefunden für eine 7,24procentige Lösung $\alpha_{[D]} = +101,6^\circ$, für eine 25,89procentige Lösung $\alpha_{[D]} = +87,77^\circ$. Pöhl giebt noch in einem eigenen Absatze den Weg an zur Auffindung des Pilocarpins bei gerichtlichen Untersuchungen und ferner bespricht Er noch die Methode zur Werthbestimmung der Jaborandiblätter und der aus ihnen angefertigten Arzneimischungen.

J. Balcke (1) fand in dem *Milchsaft* von *Carica Papaya* bis zu 50 Proc. von einem stickstoffhaltigen, in Wasser löslichen Körper, der fermentähnliche Wirkungen besaß; Er nannte ihn *Papayacin*.

W. Smith (2) hat das Holz von *Eucalyptus rostrata*, 1. und von *Eucalyptus globulus*, 2. untersucht; Er fand:

	Spec. Gewicht	Aschengehalt	Kali u. Natron	Kalk
			in der Asche	
1.	0,8112	2,25	12,9	43,8 Proc.
2.	0,752	2,01	25	35,08 „

In einer späteren Mittheilung (3) ist noch die Analyse der beiden Aschen enthalten:

(1) Chem. Ind. 3, 357. — (2) Chem. News 41, 170. — (3) Dasselbst 41, 248; Chem. Soc. J. 33, 416.

	1.	2.
Kali	9,50	} 25,00 Proc.
Natron	3,40	
Magnesia	6,30	6,47 „
Kalk	43,80	35,08 „
Eisen- und Aluminiumphosphat	0,78	1,07 „
Manganoxydul	Spur	Spur
Kieselsäure	0,29	0,34 „
Schwefelsäure	1,57	1,55 „
Chlor	0,60	0,85 „
Sand und Kohle	1,77	1,04 „
Thonerde	—	Spur.

F. L. Slocum (1) fand in dem Fruchtfleische von *Adansonia digitata* Pectin, Traubenzucker, saures äpfelsaures Kalium, eine nicht näher untersuchte krystallinische Substanz, Spuren von Calcium und Phosphaten.

J. Harley (2) hält die in verschiedenen Gegenden gewachsene Pflanze *Aethusa Cynapium* gegenüber der vielfach verbreiteten Meinung, dieselbe sei giftig, für ganz unschädlich.

L. H. Holden (3) fand in der Rinde von *Aralia spinosa* Gerbsäure, Fett, ein Harz und ein Glycosid, für das er den Namen *Aralin* vorschlägt.

G. W. Kennedy (4) beschreibt das als Bandwurmmittel verwendete *Aspidium marginale Swartz*; die Pflanze liefert ein ätherisches Extract, in welchem ein Oel, ein Harz und *Filixsäure* enthalten sind.

Nach einer Untersuchung von O. Hesse (5) enthalten die von *Cybistas antisyphilitica* stammenden *Carobablätter* kein Alkaloid und außer einer geringen Menge eines Harzes, welches den aromatischen Geschmack der Blätter zu bedingen scheint, überhaupt nichts der Erwähnung werthes.

H. B. Parsons (6) hat die ächte *Damiana* (*Turnera aphrodisiaca*) untersucht, dieselbe enthält :

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 816. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 11, 437.
— (3) Pharm. J. Trans. [3] 11, 210. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 10, 522.
— (5) Ann. Chem. 202, 150. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 11, 271.

Feuchtigkeit	9,06	Proc.
Asche	8,87	"
Chlorophyll, Weichharz, ätherisches Oel	8,06	"
Braunes Hartharz	8,39	"
Zucker, Farb- und Extractivstoffe . .	6,42	"
Tannin	3 46	"
Bitterstoff	7,08	"
Gummi	13,50	"
Stärkesubstanzen	6,15	"
Säure- und Alkali-Extracte	10,02	"
Eiweißkörper	14,88	"
Cellulose	5,03	"
		<hr/>
		98,42.

Außerdem geringe Mengen flüchtiger und nicht flüchtiger organischer Säuren.

W. C. Holzhauer (1) fand in den Blättern von *Eriodictyon californicum*: eine kleine Menge eines gelben, aromatisch riechenden, ätherischen Oeles, Gerbsäure, Zucker, Pflanzenwachs und ein sprödes Harz.

G. Latin (2) fand in dem *Eupatorium perfoliatum* (3) ein Glycosid, das Er *Eupatorin* nennt, ferner einen krystallisirbaren Körper, ein ätherisches Oel, Gummi, Gerbsäure und Zucker.

C. J. H. Warden (4) fand in der *Gloriosa superba* neben zwei Harzen eine bittere Substanz, die Er *Superbin* nennt, die letztere besitzt giftige Eigenschaften.

L. J. Steltzer (5) fand in den *Kastanienblättern* Tannin, Gummi, Eiweiß, Harz, Fett, Extractivstoffe, Lignin und Salze des Kaliums, Calciums, Magnesiums und Eisens.

P. N. Arata (6) hat eine Untersuchung von *Laurus caustica* vorgenommen.

H. G. Greenish (7) fand in den Samen von *Nigella sativa* neben einem fetten und einem ätherischen Oele Schleim,

(1) Pharm. J. Trans. [3] 111, 170. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 111, 192. — (3) JB. f. 1879, 936. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 111, 495. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 111, 26. — (6) Anal. de la Soc. Cientif. Argentina 10, 193. — (7) Pharm. J. Trans. [3] 109, 909, 1018.

Eiweiskörper, organische Säuren, Zucker, Cellulose, Aschenbestandtheile und ein Glycosid, das Er *Melanthin* nennt; dieses ist nach der Formel $C_{30}H_{33}O_7$ zusammengesetzt und spaltet sich beim Kochen mit Salzsäure unter Wasseraufnahme in Zucker und *Melanthigenin* ($C_{14}H_{23}O_2$), gemäß der Gleichung: $C_{30}H_{33}O_7 + H_2O = C_{14}H_{23}O_2 + C_8H_{19}O_6$.

Nach A. Langgaard (1) kommen in der Wurzel von *Scopolia japonica* zwei Alkaloide vor, die noch nicht näher untersucht sind, das eine wird *Rotoïn*, das andere *Scopoleïn* genannt.

H. Pellet (2) hat die *Soya hispida* aus verschiedenen Ländern untersucht und in der chemischen Zusammensetzung nur geringe Unterschiede beobachtet.

A. Levallois (3) hat bei der Untersuchung derselben Pflanze eine viel größere Menge einer dextrinartigen Substanz gefunden, als Pellet.

E. Paternò (4) hat aus *Stereocaulon vesuvianum*, einer Flechte, durch Extraction mit Aether ungefähr 0,4 Proc. *Atranorsäure* (5) erhalten; diese wurde von Coppola (6) übersehen, statt dessen wurde aber eine als Bernsteinsäure angesprochene Säure gefunden, welche möglicherweise durch Zersetzung der Atranorsäure entstanden sein könnte.

D. Amato und A. Capparelli (7) fanden in dem Laub von *Taxus baccata* ein Alkaloid. Dasselbe ist flüchtig, riecht nach Schimmel, wird durch die meisten allgemeinen Alkaloidreagentien gefällt und zeichnet sich durch besondere Beständigkeit gegen oxydirende Einflüsse aus. Ausser dem Alkaloid wurde eine stickstofffreie, farblose, in sternförmig angeordneten mikroskopischen Krystallen aus Alkohol anschliessende Substanz aufgefunden, vom Schmelzpunkte 86 bis 87°, löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser; sie wird *Milossin* genannt.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 10. — (2) Compt. rend. 90, 1177. — (3) Dasselbst 90, 1293. — (4) Gazz. chim. ital. 10, 157; Ber. 1880, 1878 (Ausz.). — (5) JB. f. 1877, 811, 937. — (6) Gazz. chim. ital. 10, 9 (Ausz.). — (7) Ber. 1880, 1999; Gazz. chim. ital. 10, 349.

Nach D. Parodi (1) stammt das in neuerer Zeit berühmt gewordene Heilmittel *Tayuya* (2) von der Cucurbitacee *Trianosperma ficifolia*. Nach der Analyse von Y von enthält die *Tayuya* :

Wasser	11,57	Proc.
Glucose	0,84	"
Krystallisirbares, in Alkohol lösl. Tayuyin	0,24	"
Harz	1,17	"
Aetherisches Oel	—	
Stärke	17,32	"
Organische Säuren, Holzfaser	57,39	"
Kieselsäure	1,02	"
Kalk	4,71	"
Magnesia	3,12	"
Eisen und Thonerde	1,23	"
Kali und Natron	1,39	"

100,00.

C. Blanchet (3) veröffentlicht einen Aufsatz über *Thapsia gorganica*, der im Wesentlichen eine Zusammenstellung der Literatur über diese Pflanze enthält.

A. W. Gerrard (4) beschreibt das gegen Neuralgie angewendete Pflanzenheilmittel *Tonga*; dasselbe ist ein Gemenge von der Wurzel und Rinde noch nicht bekannter Pflanzen. Die Rinde enthält Pectin, Glucose, wenig ätherisches Oel und Fett. Der Bast enthält ein flüchtiges Alkaloïd, für welches der Name *Tongin* vorgeschlagen wird. Ueber die botanische Beschaffenheit und Abstammung werden von Holmes, Jackson und Greenish (5) Bemerkungen gemacht.

H. van Allen (6) fand in der Rinde von *Viburnum prunifolium* : ein braunes, bitter schmeckendes Harz, *Viburnin*, Valeriansäure, Gerbsäure, Oxalsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Sulfate und Chloride des Calciums, Magnesiums, Kaliums und Eisens.

H. C. Whitney (7) ist nach Seinen Untersuchungen der

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 667. — (2) JB. f. 1875, 841. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 10, 889. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 10, 849. — (5) Daselbst [3] 10, 861, 889. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 11, 413. — (7) Pharm. J. Trans. [3] 10, 585.

Ansicht, daß das von Joret und Homolle aus den Samen von *Apium Petroselinum* dargestellte *Apiol* ein Gemenge von dem ätherischen Oele dieser Samen und einem Weichharze ist.

W. Craig (1) beschreibt das *ätherische Oel der Aloë*, das in sehr geringer Menge durch Destillation aus der Aloë gewonnen wird, als eine blafsgelbe, leicht bewegliche, bei 266 bis 271° siedende, nach Aloë riechende Flüssigkeit vom spec. Gewicht 0,863.

J. M. Stillman (2) untersuchte das durch Destillation mit Dampf aus den frischen Blättern des *californischen Lorbeerbaumes* (*Onodaphne Californica*, *Laurus Californica*, *Tetranthera* und *Umbellaria Californica* von den Botanikern genannt) erhaltene ätherische Oel. Es ist klar, strohgelb, von dem intensiv aromatischen Geruch der Blätter und zeigt das spec. Gewicht 0,94 bei 11°. Durch fractionirte Destillation wurden erhalten: 1) eine bei 167 bis 168° siedende Verbindung von der Zusammensetzung $C_{20}H_{32} \cdot H_2O$; diese Verbindung wird von Natrium nur schwierig angegriffen, ihr Dampf zersetzt sich in $C_{20}H_{32} + H_2O$, daher die Dampfdichte 4,7 gefunden wurde. 2) Eine bei 215 bis 216° siedende Verbindung von der Zusammensetzung $C_8H_{12}O$, *Umbellol*. Diese besitzt stark aromatischen Geruch, wird von Natrium, sowie von Schwefelsäure und von Salpetersäure heftig angegriffen.

M. M. P. Muir (3) stellt die Resultate Seiner (4) Untersuchungen über das *ätherische Oel* von *Salvia officinalis* zusammen.

Flückiger und B. Power (5) haben die flüssigen Bestandtheile des *Mitcham-Pfefferminzöles* nach Trennung vom Menthol untersucht; durch fractionirte Destillation und Rectification der Destillate wurden Fractionen von 165 bis 170°, von 173 bis 176° und 255 bis 260° erhalten, welche der Elementaranalyse zufolge nach der Formel $n(C_{10}H_{16})$ zusammengesetzt

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 613. — (2) Am. Chem. J. 2, 38; Ber. 1880, 629. — (3) Chem. News 41, 223; Chem. Soc. J. 27, 678. — (4) JB. f. 1878, 980; f. 1877, 957. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 11, 174, 220.

sind, also isomere und polymere *Terpene* repräsentiren. Auch eine Spur eines mit den Alkalidisulfiten sich verbindenden Körpers wurde im rohen Mitchamöle beobachtet; diesem Körper kommt vielleicht die Farbreaction und die Fluorescenz des Oeles zu.

E. J a h n s (1) hat in dem ätherischen Oele von *Origanum vulgare* eine sehr geringe Menge (kaum 0,1 Proc.) von Phenolen gefunden, die von den in anderen Origanumarten (2) vorkommenden Phenolen nicht verschieden zu sein scheinen. In dem ätherischen Oele von *Thymus Serpyllum* wurde *Thymol*, *Carvacrol* und ein dritter phenolartiger, Eisenchlorid violett färbender Körper aufgefunden.

Flückiger (3) fand in dem ätherischen Oele der *Buchu-Blätter* (*Barosma betulina*) ein Phenol von der Zusammensetzung $C_{14}H_{22}O_3$, das er *Diosphenol* nennt. Das Diosphenol krystallisirt in monoklinen Formen, schmilzt bei 83° , siedet bei 233° , färbt Eisenchlorid grün und riecht aromatisch, es löst sich leicht in alkalischen Laugen, schwer in Wasser. Die zwischen 205 und 210° überdestillirende Fraction des Buchuöles riecht nach Pfefferminze, ist optisch activ und seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{10}H_{18}O$. Salicylsäure wurde in dem Buchuöle nicht gefunden.

L. V a l e n t e (4) erhielt durch Destillation ein ätherisches Oel aus *Hanfblättern*, das nach der Reinigung eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,9299 bei 0° und vom Siedepunkte 256 bis 258° ist, welcher die Formel $C_{15}H_{24}$ zukommt.

W. A. T i l d e n (5) hat die sogenannte *Harzessenz*, das ist ein Gemenge der flüchtigeren Bestandtheile des durch Destillation aus Colophonium gewonnenen rohen Harzöles untersucht. Die unter 80° übergehende Fraction enthielt Isobutylaldehyd; Benzol sowie Toluol waren in derselben nicht enthalten. Die

(1) Arch. Pharm. [3] 16, 277; Pharm. J. Trans. [3] 11, 157. — (2) JB. f. 1879, 942. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 11, 174, 219. — (4) Gazz. chim. ital. 10, 479. — (5) Ber. 1880, 1604.

Fraction von 103 bis 104° enthält ein Paraffin (wahrscheinlich ein Heptan) und einen Kohlenwasserstoff der Formel $(C_5H_8)_n$. Durch lange Berührung mit Luft und Wasser wurde aus der Fraction von 103 bis 104° eine krystallinische Verbindung erhalten, aber nicht näher untersucht, sie dürfte identisch mit der von Schiel (1) und Tichborne (2) aus dem Harzöle dargestellten sein. In den höheren Fractionen konnte Toluol nicht gefunden werden, dagegen wurde daraus eine bedeutende Menge eines optisch inactiven *Terpens* $C_{10}H_{16}$ isolirt.

C. O. Cech (3) erhielt durch Extraction von Kaffeebohnen mit Aether das *Kaffeeöl* in einer Menge von 8 bis 13 Proc. als grünes, dickflüssiges Oel, in dem sich nach einiger Zeit feine Nadeln von Caffein absetzen. Bei langem Stehen scheiden sich aus dem Oele Krystalle von festen Fettsäuren ab.

E. Hirschsohn (4) beschreibt das Verhalten verschiedener *Wachsarten* zu Reagentien, wonach es möglich wird, dieselben von einander zu unterscheiden.

K. Bötsch (5) hat einige *Harze* über Zinkstaub destillirt. Aus *Drachenblut* wurden erhalten Styrol, Metastyrol, Toluol, Aethylbenzol und zwei Verbindungen, denen die Formeln $C_{11}H_{16}O$ und $C_{13}H_{20}O$ zukommen und die man vielleicht als Homologe des Orthoäthylphenolmethyläthers betrachten kann. Das *Guajakharz* lieferte: Kreosol, Toluol, Meta- und Paraxylol, Pseudocumol, Guajen.

G. L. Ciamician (6) erhielt durch Destillation mit Zinkstaub aus dem *Aldehydharz* 30 bis 40 Proc. eines Gemenges von Kohlenwasserstoffen, bestehend aus Aethylbenzol, *m*- und *p*-Aethyltoluol und *Methylnaphtalin*. Bei der *Oxydation* mit Salpetersäure liefert das Harz Isophtalsäure und bei der Einwirkung von schmelzendem Aetzkali α -Oxyisophtalsäure, Oxytoluylsäure und Metaxylenol nebst den bei der Destillation mit Zinkstaub entstehenden Kohlenwasserstoffen, die als Dämpfe entweichen. Demnach kann man schließen, daß das Aldehyd-

(1) JB. f. 1860, 489. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 11, 802. — (3) J. pr. Chem. [2] 22, 395. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 11, 749. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 62, 479. — (6) Chem. Centr. 1880, 262.

harz ein Kohlenstoffskelett ähnlich den aromatischen Körpern besitzt und dafs es in nächster Verwandtschaft zu den sogenannten Terpenharzen steht.

Der *Chios-Terpentin* (1) stammt von *Pistacia therebinthus*; die Handelswaare ist ein festes, grüngelbes, an der Luft spröde werdendes Harz, das ein ätherisches Oel enthält und etwas nach Fenchel riecht. Dieser Terpentin löst sich in Weingeist, Amylalkohol, Eisessig, Benzin, Aceton, Aether zu schwach fluorescierenden Flüssigkeiten. Der Chiosterpentin war schon den Alten bekannt, in neuester Zeit wird er als Heilmittel gegen Krebs empfohlen.

G. W. Wigner (2) hat mehrere Sorten von *Chios-Terpentin* untersucht; derselbe löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther, Terpentinöl. Beim Destilliren liefert er ein ätherisches Oel; sowohl dieses Oel, als der Terpentin sind rechtsdrehend. Die quantitative Analyse einer älteren (I) und einer frischeren Sorte (II) ergab:

	I.	II.
Ätherisches Oel . . .	9,2	9,2
Alpha-Harz	79,0	81,0
Gamma-Harz	4,0	6,6
Benzoësäure	Spur	Spur
Beimengungen . . .	7,3	3,4
	99,5	99,5.

Eine dritte Sorte ergab 12,1 Proc. ätherisches Oel und eine vierte Sorte erwies sich als eine Verfälschung, höchst wahrscheinlich aus Colophonium und Canadabalsam hergestellt.

R. Modlen (3) giebt eine Zusammenstellung historischer Notizen den *Chios-Terpentin* betreffend.

A. Renard (4) erhielt aus den Destillationsproducten des *Colophoniums* einen bei 103 bis 106° siedenden Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung C_7H_{12} , den Er *Hepten* nennt.

A. Terreil und A. Wolff (5) haben das durch Alkohol

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 1254. — (2) Anal. 1880, 112; Pharm. J. Trans. [3] **10**, 1026. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 913. — (4) Compt. rend. **91**, 419. — (5) Bull. soc. chim. [2] **33**, 435.

extrahierte *Harz des Palissanderholzes* untersucht, von dem das Holz bis zu 35 Proc. enthält. Das Harz ist schwarzbraun, riecht balsamisch, schmilzt bei ungefähr 95° und hat das spec. Gewicht 1,2662; es löst sich leicht in Alkohol, schwerer in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Alkalische Laugen, sowie concentrirte Schwefelsäure lösen das Harz gleichfalls auf; concentrirte Salpetersäure verwandelt es in eine orangegelbe krystallinische Substanz. Nach der Elementaranalyse des Harzes, sowie seiner Blei- und Baryumverbindung kommt demselben die *Formel* $C_{21}H_{21}O_6$ zu.

J. U. Lloyd (1) giebt Vorschriften zur Bereitung des Harzes und des alkoholischen Extractes der *Leptandra virginica*. Das Harz scheint wirkungslos zu sein, während in dem alkoholischen Extracte ein wirksames Glycosid enthalten ist.

A. F. Stevenson (2) hat das alkoholische Extract der *Jalapawurzel*, welches unter dem Namen *Jalapaharz*, *Resina Jalapae* in den Pharmacopöen aufgeführt wird, durch aufeinanderfolgende Behandlung mit Aether und dann mit Alkohol in zwei Harze getrennt. Aether liefert ein weiches Harz, *Jalapin*, die darauf folgende Extraction mit Alkohol ein hartes Harz, *Convolvulin*.

J. M. Stillman (3) untersuchte *Schellack* aus Arizona; die eine Sorte zeigte das allgemeine Verhalten des Schellacks von anderen Quellen, sie stammte von *Larrea Mexicana* und gab bei der Analyse:

Harz u. s. w., löslich in absolutem Alkohol . . .	61,7 Proc.
Farbstoff, löslich in Wasser	1,4 "
Extract durch Kalilauge erhalten	26,3 "
Unlöslicher Rückstand	6,0 "
Verlust nebst etwas Farbstoff	4,6 "
<hr/>	
100,0.	

Eine zweite Sorte von Arizonaschellack stammt von *Acaci greggii*, ist der ersteren ähnlich, enthält aber weniger Farbstoff

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 370. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 10, 644
— (3) Am. Chem. J. 2, 34; Ber. 1880, 754.

R. H. Parker (1) hat in der im Handel vorkommenden noch unausgeklauten *Myrrhe* folgende fünf Beimengungen gefunden, deren Reactionen und Zusammensetzung Er auch untersuchte: 1) *undurchsichtiges Bdellium*, 2) *afrikanisches Bdellium*, 3) ein undurchsichtiges geschmackloses Gummiharz, 4) ein gelbes geschmackloses Gummiharz, 5) ein bitteres, scharfes Gummi.

Parker (2) empfiehlt zur Prüfung *echter Myrrhe* folgendes Verfahren: Man bereitet aus 1 Thl. Myrrhe und 6 Thl. Alkohol eine Tinctur, trinkt damit weißes Filtrirpapier, läßt vollkommen trocknen und wickelt dann um einen vorher in Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht getauchten Glasstab. War die Myrrhe echt, so nimmt das Papier sofort eine tief gelbbraune Farbe an, die rasch in schwarz übergeht, der Rand des Papiers wird dunkelroth. Die Verfälschungen geben nur schwache oder gar keine Färbungen.

A. Klunge (3) theilt folgende *Aloëreactionen* mit: wässrige, sowie weingeistige Lösung von *Aloë lucida* geben an Benzol nichts ab; dagegen wird den Lösungen von *Aloë hepatica* durch Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff eine gelbfärbende Substanz entzogen, die Auszüge werden durch Ammoniak rosenroth. Eisenchlorid färbt die nicht zu verdünnten Lösungen beider Aloësorten braunschwarz. Jod in Jodkalium färbt selbst sehr verdünnte Lösungen von Leberaloë schön rosa-violett, Lösungen von *Aloë lucida* schnell vorübergehend schwach violett.

E. Hirschsohn (4) beschreibt einige Reactionen des *Gurjunbalsams* und dessen Unterscheidungsmerkmale vom *Copaivabalsam*.

Thierchemie.

W. Velten (5) hat Untersuchungen über *Oxydation im Warmblüter bei subnormalen Temperaturen* ausgeführt.

- (1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 41. — (2) Chemikerzeit. 1880, 39. — (3) Chemikerzeit. 1880, 393. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 10, 561. — (5) Pfüger's Arch. Physiol. 21, 361.

A. Muntz (1) hat constatirt, daß durch die *Mästung* bei den Thieren ein Fett mit einem geringen Gehalt an festen Fettsäuren erzeugt wird.

C. O. Cech (2) berichtet über Heilversuche mit Salicylsäure und Benzoëssäure bei der *Schlafsucht der Seidenraupe*.

G. Bizio (3) hat einen Aufsatz veröffentlicht über die *Diffusion und das physiologische Vorkommen des Kupfers im thierischen Organismus*, in welchem Er für B. Bizio die Priorität der Entdeckung des normalen Vorkommens von Kupfer in Thieren u. z. in Conchylien reclamirt und eine Zusammenstellung der Literatur über diesen Gegenstand liefert.

Speck (4) untersuchte den *Einfluß des Lichtes auf den Stoffwechsel*. Er ist der Ansicht, daß die in dieser Frage bisher angestellten Versuche nicht beweisend sind, weil die willkürlichen Muskelbewegungen nicht auszuschließen sind, diese aber großen Einfluß auf die Kohlensäureausscheidung üben. Versuche, die Speck an sich selbst ausführte, haben gelehrt, daß sowohl Tageslicht, als farbiges Licht ohne Einfluß sind, daß dagegen durch ganz geringfügige Muskelbewegungen eine Steigerung der Oxydationsvorgänge hervorgebracht wird.

Camerer (5) hat Untersuchungen über den *Stoffwechsel bei Kindern* im Alter von 2 bis 11 Jahren ausgeführt.

Camerer (6) hat Versuche über den *Stoffwechsel* bei Ernährung mit Kuhmilch angestellt.

E. Voit (7) hat umfassende Untersuchungen über die *Bedeutung des Kalks für den thierischen Organismus* ausgeführt.

J. Munk (8) hat durch Versuche an Hunden über die *physiologische Bedeutung und das Verhalten des Glycerins im thierischen Organismus* erwiesen, daß das Glycerin nicht im

(1) Compt. rend. 90, 1175. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 373. — (3) Gazz. chim. ital. 10, 149; Ber. 1880, 1881. — (4) Chem. Centr. 1880, 519; Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 1. — (5) Zeitschr. Biolog. 10, 24. — (6) Zeitschr. Biolog. 10, 493. — (7) Zeitschr. Biolog. 10, 55. — (8) Chem. Centr. 1880, 151; Virchow's Arch. 70, 119; Centr. med. Wiss. 10, 68.

Stande ist, wie der Rohrzucker, Körpereweiß vor dem Zerfall zu schützen, es ist also nach der gewöhnlichen Definition kein Nährstoff; es scheint im Organismus vollständig zu zerfallen, wenigstens fanden sich im Harn nur Spuren wieder. Eine Bildung von Glycerinphosphorsäure oder Glycerinschwefelsäure fand nicht statt.

M. Gruber (1) hat *Untersuchungen über die Ausscheidung des Stickstoffs aus dem thierischen Organismus* angestellt und deren Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammengefaßt: 1. Die Dumas'sche Methode der Stickstoffbestimmung ist in der Modification von Schneider durchaus zuverlässig. 2. Die Natronkalkverbrennung giebt in den weitaus zahlreichsten Fällen in der von Will-Varrentrapp angegebenen Weise ausgeführt, ganz genaue Resultate. Die Modification Makris' bringt nur in wenigen, genau charakterisirten Ausnahmefällen Nutzen. 3. Die Will-Varrentrapp'sche Methode ist speciell zur Analyse von Fleisch und Erbsen vollkommen brauchbar. Die entgegenstehenden Angaben von Seegen und Nowak sind unrichtig. 4. Der Versuch Voit's (2) an der Taube über das Stickstoffgleichgewicht wird daher durch den Einwand von Seegen und Nowak nicht getroffen. Er ist vollkommen beweisend. 5. Durch einen Versuch am Hunde, bei welchem die Stickstoff- und Schwefelbilanz aufs Genaueste ermittelt wurde, ist neuerdings sicher erwiesen, daß der von den Zersetzungen im Organismus stammende Stickstoff denselben nur in den sensiblen Ausscheidungen verläßt. 6. Die Fleischmittelzahl (3,4 Proc. N) und die Harnstoffbestimmung nach Liebig sind, unter Berücksichtigung der von Voit angegebenen Fehlergrenzen, anwendbar. 7. Somit sind auch die früheren Versuche Voit's am Fleischfresser beweisend für das Stickstoffgleichgewicht. 8. Die Angaben von Seegen und Nowak (3) über die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff sind daher unrichtig.

M. Pettenkofer und C. Voit (4) haben die Untersu-

(1) Zeitschr. Biolog. **16**, 367. — (2) JB. f. 1863, 636. — (3) JB. f. 1879, 951. — (4) Zeitschr. Biolog. **16**, 508.

chungen von Seegen und Nowak (1) über die *Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs aus dem Thierkörper* einer gründlichen Kritik unterzogen und bezeichnen am Schlusse derselben, nachdem Sie mehrere grobe Versuchsfehler nachgewiesen haben, die Behauptungen vom Auftreten gasförmigen Stickstoffs und die von Seegen und Nowak erhobenen Einwände gegen die Gültigkeit Ihrer früheren Arbeiten über den Stoffwechsel als vollständig grundlos.

H. Oppenheim (2) ist durch Untersuchungen über den *Einfluss der Wassereinfuhr, der Schweisssecretion und der Muskelarbeit auf die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte* zu folgenden Sätzen gelangt: 1. Vermehrung der Wassereinfuhr bewirkt nur eine zeitliche Verschiebung der *Harnstoffausscheidung* der Art, dass nur die ersten Quantitäten mehr genossener Flüssigkeit eine die Harnstoffausfuhr erhöhende Wirkung zeigen; dann folgt bei fortgesetzt abnorm reichlichem Wassergenuss eine der Norm sich nähernde Harnstoffabgabe und endlich bei Rückkehr zur normalen Wasseraufnahme ein Sinken, welches das anfängliche Steigen äquilibriert. 2. Eine durch Pilocarpininjection hervorgerufene mässige Schweisssecretion und Speichelsecretion erweist sich auf die Stickstoffausscheidung im Harn und Koth von keinem merklichen Einflusse, wenn der Wasserverlust durch Haut und Speichel ergänzt wird durch eine Mehreinfuhr von Getränken. 3. Muskelarbeit, auch angestrenzte, vermehrt die Stickstoffausscheidung an sich nicht; sie vermehrt sie sofort, wenn die Muskelaction zur Dyspnoë führt. Dann aber ist es nicht die Muskelthätigkeit, sondern diese neue Bedingung, bei welcher, wie es durch Fränkel erwiesen, mehr Eiweiß im Körper zerfällt. Darin liegt die Erklärung für die Widersprüche vieler früherer Angaben über die Wirkung der Muskelarbeit auf den Stoffzerfall.

M. Gruber (3) hat den *Einfluss des Borax auf die Eiweißzersetzung* im Organismus studirt. Der Borax bewirkt,

(1) JB. f. 1879, 951. — (2) Pfüger's Arch. Physiol. 22, 40. — (3) Chemikerzeit. 1880, 428; Zeitschr. Biolog. 16, 202.

wie Kochsalz, Glaubersalz u. s. w., vermehrte Wasserausscheidung und damit verbunden stärkeren Eiweißzerfall; dadurch sind die Angaben von E. de Cyon (1) widerlegt. Auf die Resorption der Nahrung wirkt Borax nicht ungünstig, auch konnten sonstige nachtheilige Einflüsse nicht beobachtet werden.

R. Böhm (2) hat das *Verhalten des Glycogens und der Milchsäure im Muskelfleisch mit besonderer Berücksichtigung der Todtenstarre* untersucht. Die ältere Auffassung, daß bei der Todtenstarre eine theilweise Umwandlung des Glycogens in Zucker resp. Milchsäure erfolgt, beruht auf unrichtigen Glycogenbestimmungen; diesen Fehler hat Böhm vermieden. Der mittlere Glycogengehalt der Muskeln ist kaum weniger schwankend, als der der Leber; die größten Mengen werden bei in Verdauung begriffenen Thieren nach reichlicher Fleischfütterung gefunden. Wie in der Leber, so findet auch im Muskel während der Verdauung vorübergehende Aufspeicherung von Glycogen statt, so daß der Gesamtvorrath der Muskelkohlenhydrate dem der Leberkohlenhydrate nahe gleichkommt. Entgegen den Angaben von Takacs (3) und Nasse erleidet das Muskelglycogen in Folge der Todtenstarre keine Abnahme, nur wenn Starre und Fäulniß zusammenwirken, trat eine Abnahme des Glycogens ein, aber es verschwand nie vollständig. Der Gehalt der Muskeln an Milchsäure kann bei Eintritt der Starre aufs Doppelte steigen, während der Glycogengehalt unverändert bleibt, es kann daher in diesen Fällen die Milchsäure des Muskels nicht vom Glycogen abstammen.

Astaschewsky (4) hat Untersuchungen über *Säurebildung* und den *Milchsäuregehalt der Muskeln* ausgeführt; Er erhielt folgende Resultate: 1. Weder die ruhenden, noch die arbeitenden Muskeln enthalten freie Milchsäure. 2. Die Quantität der milchs. Salze ist in den arbeitenden Muskeln viel geringer, als in den ruhenden. 3. Die Alkoholextractmenge der arbeitenden Muskeln, bei fortdauernder Blutcirculation, ist be-

(1) JB. f. 1878, 987. — (2) Ber. 1880, 2433; Pfüger's Arch. Physiol. 23, 44. — (3) JB. f. 1878, 985. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 397.

deutend geringer, als in den ruhenden. 4. Die saure Reaction der todtstarrten Muskeln hängt von saurem phosphors. Kal ab. 5. Die Menge dieses Salzes ist in arbeitenden Muskeln viel geringer, als in den ruhenden. 6. Bei der Gerinnung des Muskels, sei sie durch Alkohol, oder durch Siedehitze, oder durch gesättigte Kochsalzlösung bedingt, erhält der Muskel stets die saure Reaction. Bei allen Erstarrungsarten tritt Ansäuerung der Muskeln ein. Was die saure Reaction der tetanisirten, aber noch nicht erstarrten Muskeln betrifft, so dürfte diese von Kohlensäure herrühren.

M. Ekunina (1) hat die *Ursache der sauren Reaction thierischer Gewebe nach dem Tode* studirt und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Die postmortale saure Reaction der Gewebe ist die Folge der sofort nach dem Tode eintretenden Zersetzung der Gewebesäfte durch die Spaltpilze. 2. Es treten dabei zuerst flüchtige Fettsäuren auf, welche von der beginnenden Zersetzung des Eiweißes herrühren, sehr bald gesellen sich die vom Glycogen herstammenden beiden Milchsäuren hinzu.

Benecke (2) bestimmte den *Cholesteringehalt des menschlichen Gehirns*. Er fand in dem Gehirn eines 16jährigen Knaben 2,34 Proc., in dem einer 19jährigen Puerpera 2,12 Proc. Cholesterin.

Jacques Mayer (3) hat den *Einfluss vermehrter Wassereinfuhr auf den Stoffumsatz im Thierkörper* untersucht; die Ergebnisse sind folgende: 1. Gesteigerte Stickstoffausscheidung geht nicht nothwendig mit gesteigerter Wasserausscheidung einher. 2. Wenn gleichwohl ein Zusammenhang zwischen vermehrter Wassereinfuhr beziehungsweise gesteigerter Wasserausfuhr einerseits und gesteigerter Stickstoffausfuhr anderseits an einzelnen Versuchstagen sich offenbart, so kann es sich nach den Versuchsergebnissen nicht darum handeln, daß mehr Eiweiß im Organismus der Zersetzung anheimfällt, sondern vielmehr

(1) J. pr. Chem. [2] 21, 478. — (2) Chemikerzeit. 1880, 770; Centr. med. Wiss. 1880, 830. — (3) Chem. Centr. 1880, 370; Centr. med. Wiss. 1880, 276.

darum, daß in Folge der vermehrten Wasserzufuhr der Harnstoff und andere höher gegliederte stickstoffhaltige Körper aus den Geweben ausgelaugt und vorübergehend in vermehrter Menge ausgeschieden werden. 3. Durch Vermehrung der Wassereinfuhr steigert sich die *Harnausscheidung* in etwas stärkerem Maße, als das Mehr der Wassereinfuhr beträgt. 4. Ein Zusammenhang zwischen veränderter Wasserzufuhr und Perspiratio insensibilis ist bei dem im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Thier nicht vorhanden.

A. Certes (1) hat in lebenden *Infusorien* *Glycogen* aufgefunden.

J. le Conte (2) entwickelt in einem Aufsatze Seine Ansichten über die *glycogene Function der Leber*.

J. Seegen und F. Kratschmer (3) haben durch Ihre Untersuchungen über *Zuckerbildung in der Leber* Folgendes gefunden. Der Zuckergehalt normaler Hundeleber beträgt unmittelbar nach dem Tode und, wie es scheint, unabhängig von der Nahrung 0,46 bis 0,55 Proc. Beim Liegen nimmt in den ersten 24 Stunden der Zuckergehalt der Leber zu und zwar in höherem Maße, als der Glycogenabnahme entspricht, das Glycogen wird zum größeren Theil erst später umgesetzt, aber durch diese Umsetzung wird der Zuckergehalt der Leber nicht mehr vermehrt. Der Leberzucker kann daher nicht ausschließlich aus *Glycogen* gebildet werden, sondern muß zum Theil aus einem andern Materiale entstehen. Beim Liegen der Kalbsleber nimmt sowohl der Leberzucker zu, als auch die Substanz, welche durch Kochen mit Säuren in Zucker umgewandelt wird (Dextrin, Glycogen). Der Glycogengehalt der Leber zeigt im Allgemeinen erst 48 Stunden nach dem Tode eine wesentliche Abnahme, nur beim Kaninchen tritt eine energische Umsetzung des Glycogens in der Leber sofort nach dem Tode auf.

R. Böhm und F. A. Hoffmann (4) wenden sich gegen

(1) Compt. rend. **90**, 77. — (2) Sill. Am. J. [3] **9**, 25. — (3) Chem. Centr. 1880, 600; Ber. 1880, 2090; Pflüger's Arch. Physiol. **22**, 214. — (4) Ber. 1880, 2433; Pflüger's Arch. Physiol. **23**, 205.

diese Arbeit von Seegen und Kratschmer und erklären zunächst die bei den Zuckerbestimmungen befolgte Methode für ungenau, weil sie in Lösungen vorgenommen wurde, welche braun waren und Eiweiß, Pepton und die unbekannten Producte der Einwirkung von Salzsäure auf Eiweiß enthielten. Die Versuche von Böhm und Hoffmann, bei welchen Glycogen und Dextrin im Leberdecocte direct bestimmt wurden, ergaben, daß die *Zuckerbildung* der *Leber* beim Liegen nach dem Tode vollständig aus dem gleichzeitig verschwundenen *Glycogen* zu erklären sei. Unter 6 Bestimmungen wurde einmal in einer Leber, die 24 Stunden gelegen hatte, eine beträchtliche Menge von *Achroodextrin* gefunden. Auch der Angabe von Seegen und Kratschmer, daß der Glycogengehalt im Allgemeinen erst 48 Stunden nach dem Tode eine wesentliche Abnahme erleide, widersprechen die Beobachtungen von Böhm und Hoffmann.

W. Kochs (1) hat Versuche zur *Bestimmung der Topographie des Chemismus im Thierkörper* angestellt. Er bestätigt die Angaben von Schmiedeber'g und Bunge (2), daß beim Durchleiten von mit benzoës. Natron und Glycocoll versetzten Blute durch die Nieren Hippursäure entsteht und fand, daß auch Hippursäure gebildet wird, wenn man das Blut mit den fein zerhackten Nieren einige Stunden bei 35° bis 40° digerirt. Dagegen erfolgte die *Hippursäurebildung* nicht, wenn die Nieren vorher auf —20° abgekühlt und dann wieder aufgethaut waren, wenn man Blut mit Benzoësäure und Glycocoll ohne Nieren digerirte und wenn man die Niere durch Leber ersetzte. Beim Digeriren von Leber, Niere und Pankreas vom Kalbe mit Phenol und Glaubersalz wurde die Bildung von *Phenolschwefelsäure* constatirt, dieselbe erfolgte nicht, wenn die Organe vorher gekocht oder in Alkohol gelegt waren; die Synthese gelang auch mit der Leber vom Hunde. Bei einigen Versuchen mit *Brenzcatechin*, *Resorcin* und *Hydrochinon* und Organen vom Kalbe

(1) Chem. Centr. 1880, 235; Pfüger's Arch. Physiol. 20, 64. — (2) JB. f. 1877, 975.

wurde gleichfalls das Entstehen der entsprechenden Aetherschwefelsäuren beobachtet. Durch fortgesetzte Untersuchungen über die *Bildungsstätten der Aetherschwefelsäuren im Organismus* fand Kochs (1) weiter, daß auch die unmittelbar nach dem Tode zerkleinerte Muskelsubstanz die Bildung von Phenolschwefelsäure und Brenzcatechinschwefelsäure bewirke, wenn man dieselbe mit Blut digerirt, dem Phenol, resp. Brenzcatechin und Glaubersalz zugesetzt wurden. Wurden zu den zerkleinerten Organen zu große Quantitäten der Phenole zugesetzt, so unterblieb die Bildung der Aetherschwefelsäure ganz. Frisch zerkleinerte Thymusdrüse vom Kalbe scheint nicht die Fähigkeit zu besitzen, Phenolschwefelsäure zu bilden.

M. Nencki und P. Giacosa (2) haben die *Oxydation einiger aromatischer Kohlenwasserstoffe im Thierkörper* untersucht. Es wurden Fütterungsversuche am Menschen und am Hunde vorgenommen und die Oxydationsproducte im Harn aufgesucht. Aus *Aethylbenzol* wird Kohlensäure und Benzoësäure, welche als Hippursäure zur Ausscheidung kommt. *Normales Propylbenzol* wird zu Essigsäure und Benzoësäure oxydirt, *Iso-propylbenzol* (Cumol aus Cuminsäure) wird zu einer Oxyverbindung oxydirt und als deren gepaarte Schwefelsäure ausgeschieden, zugleich entsteht eine harzige Substanz. *Normales Butylbenzol*, α -*Isobutylbenzol* und β -*Isobutylbenzol* werden nicht zu Benzoësäure oxydirt, die beiden Isobutylbenzole bewirken vermehrte Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren, werden also wahrscheinlich als Oxybutylbenzole ausgeschieden. Nach Fütterung mit Benzol wurden im Harn Phenol, Brenzcatechin und Hydrochinon als gepaarte Schwefelsäuren gefunden, doch geht Oxydation und Ausscheidung nur sehr langsam vor sich. Die verfütterten Kohlenwasserstoffe werden im Organismus nur zum geringsten Theile oxydirt, der größere Theil wird nicht resorbirt oder unverändert durch die Lungen ausgeschieden. Als allgemeines Gesetz wurde constatirt, daß der Angriff des

(1) Ber. 1880, 2431; Pflüger's Arch. Physiol. **25**, 161. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. **4**, 325.

oxydirenden Sauerstoffs stets entweder den Benzolkern oder das mit dem Kern verbundene Kohlenstoffatom trifft. Ein Versuch über das Verhalten der *Phenolglycolsäure* im Organismus lehrte, daß diese Säure fast ganz unverändert im Harn ausgeschieden wird.

M. Nencki und P. Giacosa (1) haben die *Oxydation des Benzols zu Phenol durch Ozon* beobachtet. Sie fügen an die Mittheilung dieser Beobachtung einige Bemerkungen über die Auffassung der *Oxydationsvorgänge im Thierkörper*, auf welche E. Baumann und C. Preufse (2) in einem Aufsätze: *Zur Geschichte der Oxydationen im Thierkörper* antworten.

A. Auerbach (3) hat untersucht, ob die *Oxydationsprocesse im Thierkörper* durch Alkalien gefördert werden und zu diesem Zwecke Thiere mit Phenol, dann mit Phenol und kohlen. Natron, endlich mit phenolschwefels. Kali gefüttert; dabei hat sich herausgestellt, daß im Harn mehr Phenol erscheint, wenn kein kohlen. Natron eingeführt wurde, als im entgegengesetzten Falle und es läßt sich daraus schließen, daß wenn das Verschwinden des Phenols überhaupt auf einer Oxydation beruht, diese durch das Alkali gehindert wird. Die von E. Salkowski ausgesprochene Vermuthung, das Phenol möchte zu Oxalsäure oxydirt werden, konnte Auerbach nicht bestätigen, da weder die Oxalsäure im Harn zunahm, noch im Blute Oxalsäure nachzuweisen war.

S. de Luca (4) hat beobachtet, daß das *Hühnerei* beim Aufbewahren in Kalkwasser nichts am Gewicht verliert, dagegen etwas zunimmt und daß es, dann der Luft ausgesetzt, sich weniger rasch ändert.

C. O. Cech (5) beschreibt das Aussehen des Innern vom *Hühnerei* in verschiedenen Stadien der Zersetzung durch Fäulniss und macht Vorschläge zur Verwendung verdorbener Eier, deren in Rußland große Mengen zu haben sind.

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 339. — (2) Dasselbst 4, 455. —

(3) Chem. Centr. 1880, 371; Virchow's Arch. 75, 226; Centr. med. Wiss. 10, 215. — (4) Gazz. chim. ital. 10, 46. — (5) J. pr. Chem. [2] 33, 333.

Ueber das Vorkommen von *Alkohol in thierischen Geweben* hat J. Béchamp (1) nun Ausführliches (2) mitgetheilt.

B. Demant (3) wendet gegen die älteren Angaben über den *Harnstoffgehalt der Muskeln* ein, daß dieselben auf Untersuchungen basiren, bei denen die Bestimmung des Harnstoffs nicht, wie es sein sollte, nach der Ausfällung des Kreatins vorgenommen wurde. Er hält daher diese älteren Angaben für unbrauchbar. Nach Seinen eignen Versuchen enthält der Muskel einen Harnstoff oder einen ähnlich constituirten Körper (Guanidin?).

B. Demant (4) fand, daß Phenol, Ammoniak und Peptone als constante Producte des *Fötus* zu betrachten sind, während das in einem menschlichen Fötus gefundene Leucin und Tyrosin erst post mortem entstanden sein mag.

G. Hüfner (5) hat durch Versuche dargethan, daß die *menschliche Haut* für *Lithionsalze* undurchlässig ist.

E. W. Hamburger (6) hat Seine (7) Untersuchungen über *Aufnahme und Ausscheidung des Eisens* fortgesetzt und nun gezeigt, daß sich die Galle an der Ausscheidung des aus Eisensalzen aufgenommenen Eisens nicht in merkbarer Weise theiligt. Die Resorption von Eisensalzen aus dem Darm scheint eine nur sehr geringe zu sein.

J. Munk (8) hat Untersuchungen über *Resorption der Fettsäuren, ihre Schicksale und Verwerthung im Organismus* vorgenommen; dieselben ergaben, daß die Fettsäuren vollständig u. z. auf die Dauer Fett zu ersetzen vermögen. Die freien Fettsäuren werden als solche emulgirt, resorbirt und auf dem Wege vom Darm zum Ductus thoracicus in Fett umgewandelt.

D. Vitali (9) theilt Beobachtungen über den Nachweis von *Blutflecken* mit. Unter allen Reactionen auf Blutfarbstoff ist die durch Guajak tinktur bei Gegenwart von Terpentinöl erfol-

(1) Ann. chim. phys. [5] **19**, 406. — (2) JB. f. 1879, 957. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. **1**, 419. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. **1**, 387. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. **1**, 378. — (6) Zeitschr. physiol. Chem. **1**, 248. — (7) JB. f. 1878, 1010. — (8) Chem. Centr. 1880, 372; Centr. med. Wiss. **18**, 280. — (9) Gazz. chim. ital. **10**, 213, 261; Ber. 1880, 1887.

gende Blaufärbung die empfindlichste. Diese Reaction bedarf aber grofser Vorsicht, da sie durch mannigfaltige oxydirende Einflüsse, durch die Chloride der Schwermetalle ohne Hinzukommen von Terpentinöl entsteht. Die Reaction wird bei gerichtlichen Untersuchungen auf Blutflecken zweckmäfsig folgendermafsen ausgeführt: Der Fleck wird entweder mit Wasser, oder wenn er alt ist oder die Gegenwart von Eisensalzen nicht ausgeschlossen erscheint, mit verdünnter Alkalilauge, die frei von Stickstoffsäuren sein mufs, extrahirt, der Auszug im letzteren Falle mit Essigsäure angesäuert und mit ein wenig alkoholischer Guajaklösung versetzt. Tritt nach einiger Zeit keine Blaufärbung ein, so wird Terpentinöl zugefügt, welches bei Anwesenheit von Blut entweder sogleich, oder bei starker Verdünnung nach einiger Zeit die Blaufärbung bewirkt. Die Reaction wird durch Erwärmen unterstützt, tritt noch bei einer Blutverdünnung von $\frac{1}{100\,000\,000\,000}$ auf und ist bei ganz alten Blutflecken und bei gefaultem Blute anwendbar. Der Blutfarbstoff wird mit dem Guajakharze niedergeschlagen und kann abfiltrirt werden.

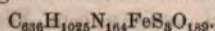
A. M. Beile (1) hat Untersuchungen über den *Zuckergehalt des Blutes* ausgeführt, die Folgendes ergaben: Der Zuckergehalt des Blutes ändert sich innerhalb 5 Stunden nicht, wenn es bei Zimmertemperatur ruhig stehen bleibt, er verringert sich bei andauerndem heftigem Schütteln. Es ist wahrscheinlich, dafs der Blutzucker nur im Serum gelöst ist, indessen ist eine bestimmte Entscheidung nicht zu treffen, da in einigen Fällen auch die Blutkörperchen Zucker zu enthalten schienen. Bezüglich des Zuckergehalts des Blutes während der Resorption vom Darne aus wurde Folgendes ermittelt: Der Zuckergehalt des Carotisblutserums stieg in den ersten Stunden nach Fütterung mit Dextrin und Rohrzucker unzweifelhaft, doch kommt die Zunahme gegenüber der zur selben Zeit aus dem Darm verschwundenen Zuckermenge nicht in Betracht. Der Zuckergehalt des Pfortaderblutes ist auch zu der Zeit, wo der des Carotisblutes sein Maximum erreicht hat, immer noch höher, als

(1) Chem. Centr. 1880, 151; Centr. med. Wiss. 18, 88.

der letztere; es müssen daher innerhalb des arteriellen Stromgebiets Bedingungen für schnelle Zerstörung des Zuckers vorhanden sein. Der Zuckergehalt des Lebervenenblutserums wurde höher gefunden, als der des Pfortaderblutserums; es wirkt also die Leber jedenfalls nicht vermindern auf den durch die Pfortader zugeführten Zucker ein.

C. von Noorden (1) hat mit verbesserten Methoden die *optischen Constanten des Blutfarbstoffs* bestimmt.

G. Hüfner (2) hat Seine (3) Untersuchungen über den *Blutfarbstoff* fortgesetzt. Durch zahlreiche neue Versuche, bezüglich deren auf das Original verwiesen wird, hat Er eine Revision der Zahl vorgenommen, welche die Sauerstoffmenge (ausgedrückt in ccm von 0° und 1 m Druck) angiebt, die von 1 g Blutfarbstoff locker chemisch gebunden wird, und hält den Werth 1,202 für den wahrscheinlichsten. Unter der Annahme, daß je 1 Molekül Hämoglobin und Sauerstoff sich zu Oxyhämoglobin verbinden, ist dann das Molekulargewicht des Hämoglobins 14133 und das des Oxyhämoglobins 14165. Unter Benutzung der durch Elementaranalyse gefundenen Mittelwerthe gelangt man zu der folgenden Molecularformel des Hämoglobins:



G. Hüfner (4) hat beobachtet, daß das *Hämoglobin*, der sauerstofffreie Blutfarbstoff, aus *faulem Menschenblut* sehr leicht und schön *krystallisirt* erhalten wird.

Th. Weyl und B. von Anrep (5) haben das Verhalten des *Oxyhämoglobins* und des *Kohlenoxydhämoglobins* zu Oxydationsmitteln, sowie die Reduction des *Methämoglobins* studirt. Oxyhämoglobin wird durch oxydirende Substanzen (Kaliumpermanganat, Kaliumchlorat, Jod und Jodkalium) schnell in Methämoglobin übergeführt; Kohlenoxydhämoglobin braucht zu dieser Umwandlung mehr von dem Oxydationsmittel und viel längere Zeit. Die Menge des im Blute enthaltenen Kohlen-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 9. — (2) J. pr. Chem. [2] 22, 362. — (3) JB. f. 1879, 963. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 382. — (5) Ber. 1880, 1294.

oxyds ist von Einfluß auf die Menge des zum Entstehen von Methämoglobin nöthigen Oxydationsmittels. *Brenzcatechin*, *Hydrochinin*, sowie *Pyrogallol* erzeugen in Sauerstoff enthaltenem Blute schnell Methämoglobin, das Kohlenoxyd enthaltende Blut dagegen bleibt unverändert. Da die Phenole reducirend wirken, so wird mit Hoppe-Seyler geschlossen, daß das Methämoglobin sauerstoffärmer ist, als das Oxyhämoglobin. Bei der Reduction mit Schwefelammonium oder Stokes'scher Flüssigkeit wurde aus dem Methämoglobin Oxyhämoglobin oder Kohlenoxydhämoglobin erhalten, je nachdem das Methämoglobin aus einem oder dem andern dieser beiden entstanden war. Es wird demnach trotz gleicher spectroscopischer Erscheinungen ein Sauerstoff-Methämoglobin und ein Kohlenoxyd-Methämoglobin unterschieden. Zur Diagnose der *Kohlenoxydvergiftung* wird Folgendes empfohlen: 1. Das Blut wird in ganz gefüllter Flasche bis zur Untersuchung verschlossen im Dunkeln und bei niedrigerer Temperatur aufbewahrt. 2. Tritt auf Zusatz von Schwefelammonium oder Stokes'scher Lösung keine Reduction zu Hämoglobin auf, so liegt Kohlenoxyd-Hämoglobin vor. 3. Tritt auf Zusatz weniger Tropfen einer Chamäleonlösung von 0,025 Proc. im passend verdünntem Blute nach 20 Minuten kein Methämoglobin auf, blieb das Blut roth und klar, so ist Kohlenoxyd-Hämoglobin vorhanden. Mit Luft geschüttelte Blutlösung giebt unter denselben Bedingungen Methämoglobin und wird trübe. 4. Statt Chamäleonlösung kann mit gleich sicherem Erfolge eine einprocentige Lösung von Brenzcatechin oder Hydrochinon verwendet werden, dann aber ist 15 Minuten auf 40° zu erwärmen. 5. Die Spectra von Hämatin in saurer Lösung und von Methämoglobin sind auf einfache Weise nur durch spectroscopische Messung der Lage der Absorptionsbänder von einander zu unterscheiden.

A. Jäderholm (1) hat das *Methämoglobin* hinsichtlich seines Absorptionsspectrums, sowie seines Verhaltens zu Alkalien und zu Reductionsmitteln studirt; Er folgert, daß dieser Körper

(1) Chemikerzeit. 1880, 327; Zeitschr. Biolog. 26, 1.

nicht bloß ein ungefähres Zwischenproduct ist, sondern daß ihm eine selbstständige Stellung zukommt. Das Hämoglobin verwandelt sich mit der Zeit in Methämoglobin, später in Oxyhämatin. Für die gerichtliche Chemie sind diese Umwandlungsproducte von entscheidender Bedeutung, wenn es sich um ein Urtheil über das Alter von Blutflecken handelt.

F. Marchand (1) beobachtete, daß durch Behandlung von Blut mit Kalium- oder Natriumchlorat sowie mit anderen Oxydationsmitteln, als Kaliumpermanganat, Silbernitrat, Jod, Ueberosmiumsäure Methämoglobin entsteht und zwar durch gelinde Oxydation des Hämoglobins; reducirende Mittel, wie Schwefelammonium, führen dasselbe in Hämoglobin über, beim Erhitzen sowie bei der Einwirkung stärkerer Säuren entsteht Hämatin.

F. Högyes (2) hat gefunden, daß die Häminkrystalle vom Menschen, sowie von einer Anzahl von Thieren nicht dem rhombischen, sondern dem mono- oder triklinen System angehören und daß sie nur in einer Krystallform mit constanten Winkelgrößen $60^{\circ}/120^{\circ}$ auftreten.

C. Fr. W. Krukenberg (3) untersuchte das Häemocyanin und seine Verbreitung im Thierreich. In dem mit Sauerstoff gesättigten, blauen, hämocyaninhaltigen Blute, wie in dem durch Reduction farblos gewordenen sind spectroscopisch keine Unterschiede wahrzunehmen, Absorptionsstreifen fehlen durchwegs. Beim Schütteln mit Kohlensäure, Kohlenoxyd, Wasserstoff entfärbt sich das blaue Blut, durch Schütteln mit Sauerstoff oder Luft läßt sich die blaue Farbe rasch wieder herstellen. Die Sauerstoffzehrung des hämocyaninhaltigen Blutes ist eine ziemlich bedeutende; nach wenigen Stunden ruhigen Stehens in einem geschlossenen Gefäße hat sich das mit Sauerstoff gesättigte tiefblaue Blut meist schon entfärbt. Nach dem Schütteln mit Schwefelwasserstoff färbt sich das blaue Blut schwach

(1) Chem. Centr. 1880, 234; Virchow's Arch. 77, 489. — (2) Chemikerzeit. 1880, 327; Chem. Centr. 1880, 365; Centr. med. Wiss. 1880, 289. —

(3) Chem. Centr. 1880, 505; Centr. med. Wiss. 18, 417.

gelblich und wird dann durch Sauerstoff nicht mehr blau; ebenso wirkt Schwefelammonium. Mittelst der Teichmannschen Probe ließen sich aus hämocyandinhaltigem Blute keine den Hämkristallen ähnliche Gebilde darstellen. Das Hämocyandin findet sich im Blute von Cephalopoden, dann im Blute einiger davon organisatorisch doch so sehr verschiedenen Krebse; auch im Blute vieler Süßwasserpulmonaten kommt ein dem Hämocyandin ähnlicher Körper vor.

G. Hüfner (1) citirt im Anschlusse an Seine (2) Publicationen über *Galle* eine Stelle aus Herodot, in der es heisst: „für das Vieh ist das im Skythenlande (entsprechend dem heutigen südlichen Rußland, Krim u. s. w.) wachsende Gras dasjenige, welches von allen Gräsern, die wir kennen, am meisten Galle erzeugt.“

J. O. Hirschfelder (3) bestimmte nach einem eigenthümlichen Verfahren in *menschlichen Gallen* den Gehalt an *Gallensäuren* und *Gallenfarbstoff*. Es wurden sehr verschiedene Werthe gefunden, von 0,58 bis 5,52 Proc. Cholsäure und von 0,143 bis 5,36 (!) Proc. Bilirubin. Einigermassen werden diese Differenzen durch die schwankende Concentration der Galle erklärt. Die *Hundegalle* ergab constantere Zahlen; im Mittel von drei Versuchen wurden gefunden: 19,04 Proc. feste Stoffe, wovon 17,23 organische und 1,81 unorganische, 10,25 Cholsäure, 0,173 Bilirubin.

P. Latschinoff (4) hat in der Fortsetzung Seiner (5) Untersuchungen über *Cholsäure* und zumal in dem Streite mit Tappeiner (6) neuerdings den Beweis erbracht, daß die Cholsäure hartnäckig Palmitinsäure und Stearinsäure zurückhält, so daß die Trennung dieser Säuren sehr schwer ist. Ein Gemenge von 1 Stearinsäure und 4 Cholsäure in Ammoniak gelöst, die Lösung mit verdünnter Salzsäure gefällt,

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 192. — (2) JB. f. 1879, 964. — (3) Chem. Centr. 1880, 104; Centr. med. Wiss. 18, 14. — (4) Ber. 1880, 1911; Bull. soc. chim. [2] 33, 164, 297. — (5) JB. f. 1879, 966. — (6) JB. f. 1879, 967.

liefert einen Niederschlag, der fast geschmacklos ist und bei 135° bis 140° noch nicht schmilzt; bei 140° erleidet die beigemengte Stearinsäure keine Verflüchtigung, während reine Stearinsäure bei dieser Temperatur bedeutend flüchtig ist. Aus einer heißen alkoholischen Lösung scheidet sich das Gemenge beider Säuren in gut ausgebildeten, fast homogenen Krystallen aus, nur hie und da lassen sich fremde Blättchen, wahrscheinlich Stearinsäure, unter dem Mikroskop entdecken; durch Waschen mit Aether läßt sich die Stearinsäure nicht ganz entfernen. Cholsaures Baryum wird durch kohlen-saures Ammon zersetzt, stearinsaures Baryum nicht; ein Gemenge der beiden Barytsalze wird durch kohlen-saures Ammon fast vollständig zersetzt. Es scheint also eine, wenn auch wenig beständige Verbindung beider Säuren zu existiren. Wird Galle mit Bleizucker gefällt, so fällt glycocholsaures Blei, aus dem Filtrate fällt mit Bleiessig die Taurocholsäure, ein Theil derselben, sowie alle festen Fettsäuren entziehen sich aber der Fällung und bleiben in der Mutterlauge. Die Taurocholsäure scheint mit den festen Fettsäuren im Wasser besonders leicht lösliche Verbindungen einzugehen. Durch Extraction mit Aether oder Schwefelkohlenstoff im continuirlich wirkenden Apparate läßt sich einem Gemenge von Cholsäure und Stearinsäure die letztere zwar der Hauptmenge nach, aber wie es scheint doch nicht vollständig entziehen. Zur Trennung der Cholsäure von den festen Fettsäuren verwandelt man am besten in die Barytsalze und extrahirt mit 40procentigem Weingeist, welcher nur den cholsauren Baryt löst.

P. T. Clève (1) konnte entgegen den Angaben Tappeiner's (2) bei der Oxydation von *Cholalsäure* (Cholsäure) [bei 100° getrocknet (3)] mit 2 Thl. Kaliumpermanganat keine fetten Säuren oder Cholesterinsäure auffinden, erhielt vielmehr außer sehr geringen Mengen Oxalsäure eine Säure $C_{50}H_{70}O_{17} + 4H_2O$, welche im reinen Zustande kleine glänzende rhombische Pris-

(1) Compt. rend. **91**, 1073. — (2) JB. f. 1878, 1004. — (3) Aus Alkohol krystallisirte Cholalsäure gab kleine Mengen Essigsäure.

men mit Domenflächen bildet. Ihre Salze entsprechen den Formeln $C_{25}H_{34}R_2O_9$ und $C_{25}H_{33}R_3O_9$. Bei fortgesetzter Einwirkung des Permanganats wurde dieselbe Säure in reineren Zustände und etwas mehr Oxalsäure, außerdem eine sehr leicht lösliche Säure ($C_{23}H_{30}O_{11}$?) gefunden. Die Säure $C_{50}H_{70}O_{11}$ wurde aus Cholalsäure auch bei der Oxydation mit Chromsäuregemisch erhalten.

L. Schichkoff (1) hält zufolge Seiner Untersuchungen über die *Constitution der Milch* diese für eine Emulsion aus Fett und einer Flüssigkeit, die mehrere Eiweißkörper, Zucker, Salze der Alkalien und des Kalks und eine gewisse Menge freier Fettsäuren enthält. Die Veränderungen der Milch beim Stehen, wie Rahmabscheidung, Butterbildung erklären sich leicht durch die Bildung neuer Emulsionen und den Verlust eines Theils der freien Fettsäuren, der sich mit den Eiweißkörpern und Salzen verbindet. Ausser dem Casein und Albumin fand Schichkoff in der Molke einen besondern Eiweißkörper, dessen Gegenwart zur Rahmabscheidung unerlässlich ist.

T. Pauli (2) hat gefunden, dass *Salicylsäure in die Milch der Wöchnerinnen* übergeht, doch ist bei geringen Dosen der Nachweis erschwert. Die Säure ist schon nach einigen Stunden nachweisbar, doch tritt die stärkste Reaction 24 Stunden nach der letzten Verabreichung der Salicylsäure auf. Die Salicylsäure wurde aus der mit Schwefelsäure angesäuerten Milch mit Aether extrahirt und mit Eisenchlorid nachgewiesen. Im Harn der Säuglinge ist die Salicylsäure leichter als in der Milch der Mutter nachzuweisen; im Speichel fanden sich nur Spuren.

R. von Jaksch (3) fand in der *Milch* einer Ikterischer Gallenfarbstoffe, aber keine Gallensäuren.

L. Wolff (4) empfiehlt die Bereitung von *Koumys* in folgender Weise vorzunehmen: Gute Kuhmilch wird mit etwa

(1) Bull. soc. chim. [2] 33, 537; Ber. 1879, 1490. — (2) Chem. Centr 1880, 152; Centr. med. Wiss. 18, 112. — (3) Prager med. Wochenschr 1880, Nr. 9. — (4) Pharm. J. Trans. [8] 10, 1044.

Traubenzucker und gewaschener Presshefe versetzt, in Champagnerflaschen gefüllt, verkorkt und bei ungefähr 10° drei höchstens vier Tage der Gährung überlassen, wodurch ein ganz wohlschmeckendes Product erzielt wird.

N. Lubawin (1) zieht aus Seinen (2) Untersuchungen über das *Nuclein* der Milch folgende Schlüsse: 1. Das *Nuclein* der Milch ist ein Gemenge von wenigstens zwei Substanzen, von denen eine phosphorhaltig, die andere phosphorfrei ist. 2. Die Zusammensetzung des *Nucleins* liegt nahe der einer Verbindung von Casein mit Orthophosphorsäure. 3. Das *Nuclein* hat die Eigenschaften einer in Wasser und schwachen Säuren unlöslichen Säure. 4. Das in der Kälte getrocknete *Nuclein* wird beim Erhitzen auf 110° nicht verändert, während das feuchte *Nuclein* unter diesen Umständen in Alkalien theilweise unlöslich wird. 5. Beim andauernden Kochen mit Wasser tritt aus dem *Nuclein* Phosphorsäure aus und es entsteht eine in Wasser lösliche, eiweißartige und eine im Wasser unlösliche, aber in verdünnten Alkalien lösliche Substanz. 6. Wird *Nuclein* in Salzlösungen von alkalischer Reaction gelöst und durch verdünnte Säuren dann gefällt, so geht es theilweise in eine in Wasser lösliche, schwer dialysirbare Substanz über, welche beim Kochen mit Barytwasser phosphorsauren Baryt und einen coagulirten Eiweißkörper liefert. Durch Lösen in Natronlauge und Fällern mit einer Säure wird der Phosphorgehalt des *Nucleins* nicht vermindert. 7. Der aus einer Lösung des *Nucleins* in essigsaurem Natron durch essigsaures Blei gefällte Niederschlag hinterläßt beim Verbrennen orthophosphorsaures Blei; der Bleiniederschlag enthält demnach Phosphor und Blei in dem Verhältnisse $P_2 : Pb_3$. 8. Das durch Säuren aus der Milch gefällte Casein verliert beim anhaltenden Kochen mit Wasser nahezu seinen ganzen Phosphorgehalt in der Form von Phosphorsäure. Außer Ammoniak enthält die Lösung einen Körper von den Eigenschaften der Eiweißsubstanzen und einen in verdünnten Alkalien schwer löslichen Rückstand. 9. Durch Fäl-

(1) Bull. soc. chim. [2] 33, 44. — (2) JB. f. 1879, 970.

lung und Lösung läßt sich das *Casein* nicht in durch ihren Phosphorgehalt verschiedene Fractionen trennen. 10. Das durch Säuren gefällte *Casein* unterscheidet sich vom *Nuclein* durch die Löslichkeit in verdünnter Salzsäure und Phosphorsäure. 11. Das *Casein* enthält den Phosphor nicht als Orthophosphorsäure. 12. Das *Nuclein* enthält den Phosphor nicht in Form eines Orthophosphats; denn das *Nuclein* löst sich in Barytwasser, die Lösung des *Nucleins* in Ammoniak giebt mit Magnesiamixtur keinen Niederschlag, in dem Dialysate einer Lösung von *Nuclein* in kohlensaurem Natron findet sich keine Phosphorsäure, der Bleiniederschlag des *Nucleins* löst sich in Ammoniak und giebt sein Blei an Essigsäure ab. 13. Im *Casein* sowie im *Nuclein* dürfte die Phosphorsäure in der Form einer ätherartigen oder amidartigen Verbindung vorhanden sein.

L. Disqué (1) publicirt eine Entgegnung auf die Bemerkungen Maly's (2) in Angelegenheit des *Bilirubins*.

C. A. Mac Munn (3) hat das *Urobilin* aus dem menschlichen Harn abgeschieden. Er fällt den Harn mit neutralem und basisch-essigsaurem Blei, behandelt die Bleiniederschläge mit durch Salzsäure oder Schwefelsäure angesäuertem Alkohol, filtrirt, verdünnt das rothgefärbte Filtrat mit viel Wasser und schüttelt mit Chloroform aus; die Chloroformlösung wird verdampft, der Rückstand durch wiederholtes Lösen in Chloroform gereinigt. Es ist ein amorpher rothbrauner Körper, in Alkohol, Chloroform, Säuren, angesäuertem Wasser, Aether löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich; durch die beschriebene Methode wird eine Verbindung des *Urobilins* mit Salzsäure resp. Schwefelsäure erhalten. Alle Lösungen des *Urobilins* geben bei F ein Absorptionsband, das auf Zusatz von überschüssigem Ammoniak verschwindet; auf Zusatz von Aetznatron tritt ein anderes Band auf. Das *Urobilin* scheint der Farbstoff der *Mäusegalle* zu sein.

(1) Pfüger's Arch. Physiol. 21, 176. — (2) JB. f. 1879, 970. — (3) Lond. R. Soc. Proc. 30, 250.

R. Engel (1) hat einen Aufsatz veröffentlicht über das *Phenol im Haushalte des Thierkörpers*, der lediglich eine Zusammenstellung von Arbeiten enthält, die sich auf dieses Thema beziehen.

J. Ossikowszky (2) hat einen Aufsatz theoretischen Inhaltes über die Constitution des *Tyrosins* und des *Skatols* (6) geschrieben.

A. Baeyer (3) hat beobachtet, daß bei der Darstellung von Indol aus Indigo (4) auch *Skatol* (6) gebildet wird. Gemahlener mit Alkohol ausgekochter Indigo wird mit Zinn und Salzsäure gekocht, bis die Farbe der Masse aus grün in gelb übergegangen ist; der ausgewaschene Niederschlag wird dann noch feucht mit einem großen Ueberschuß von Zinkstaub gemengt aus einer Metallretorte mit langem Kühler destillirt. Das erhaltene gelbliche Oel wird zur Entfernung des Anilins mit verdünnter Salzsäure gewaschen, dann mit Ligroin extrahirt, die gewonnene Lösung mit einer Lösung von Pikrinsäure in Benzol gefällt. Die aus Benzol umkrystallisirte Pikrinsäureverbindung liefert bei der Destillation mit Ammoniak ein Gemenge von Indol und Skatol; destillirt man aber mit mäfsig concentrirter Natronlauge, so wird das Indol zerstört und man erhält ein Product, das nach dreimaligem Umkrystallisiren bei 93 bis 94° schmilzt. Die Substanz giebt mit salpetriger Säure weiße Trübung, färbt den mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspahn nicht, verhält sich also wie Skatol. Der einzige Unterschied zwischen Indigskatol und Eiweißskatol ist der Geruch. Indigskatol riecht rein stechend, nicht fäcalartig, weshalb zu vermuthen ist, daß das Eiweißskatol seinen Geruch einer Beimengung verdankt.

L. Brieger (5) hat im Verlaufe Seiner (6) Untersuchungen über das *Skatol* ein Verfahren zur Trennung desselben vom *Indol* (4) aufgefunden und mit Hülfe desselben constatirt, daß das

(1) Ann. chim. phys. [5] 30, 230. — (2) Ber. 1880, 328. — (3) Ber. 1880, 2339. — (4) JB. f. 1869, 626. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 414. — (6) JB. f. 1879, 972.

Skatol als constantes Product der fortgeschrittenen *Fäulnis* der thierischen *Eiweißkörper* zu betrachten ist. Bei der *Zersetzung* des Eiweißes mit Säuren werden die Vorstufen des Indols völlig umgewandelt, verharzt, während die Muttersubstanz des Skatols diesem Angriffe widersteht. Das dem thierischen Organismus einverleibte Skatol geht in den Harn über und zwar als *Skatoxylschwefelsäure*, aus der durch Zersetzen mit Salzsäure oder durch Kochen der *Skatolfarbstoff* als eine rothe amorphe Substanz abgeschieden wird, die sich in Alkohol mit burgunderrother Farbe löst.

Nach M. Nencki (1) entsteht bei der *Fäulnis des Gehirns* eine ganz beträchtliche Menge von *Skatol* (s. o.) neben Spuren von Indol, so daß sich dieser Proceß zur *Darstellung* des Skatols sehr gut eignet; es ist gleichgiltig, ob die faulende Flüssigkeit sauer oder alkalisch ist; von Wichtigkeit scheint die Temperatur, sie war bei Nencki's Versuchen durchschnittlich 36°, nie über 40°.

L. Brieger (2) erhielt durch Behandeln von *Kynurensäure* (3) mit Brom unter Abspaltung von CO, eine nach der Formel $C_9H_5Br_4NO$ zusammengesetzte Verbindung, welche beim Kochen mit Alkohol *Tribromkynurin* liefert. Jeder *Hundeharn* giebt mit Bromwasser einen gelben amorphen Niederschlag, aus dem sich aber reine Verbindungen nicht gewinnen lassen.

E. Salkowski (4) hat beobachtet, daß *reines Kreatinin* nicht, wie bisher allgemein angenommen, stark, sondern ganz schwach alkalisch reagirt; die Weyl'sche Reaction mit Nitroprussidnatrium in alkalischer Lösung ist vergänglich, die rothe Flüssigkeit wird bald gelb, säuert man an und erwärmt, so wird sie zuerst grünlich, dann mehr und mehr blau; Kreatin zeigt diese Reaction nicht.

J. Ossikowszky (5) hat beobachtet, daß bei der *Pankreasverdauung (Fäulnis)* des *Fibrins* ein nach *Zimmtaldehyd*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 371. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 89. — (3) JB. f. 1872, 885. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 133. — (5) Ber. 1880, 326.

stehender Körper auftritt, der bei der Oxydation mit Chromsäure Benzoesäure liefert.

A. Gamgee (1) wendet sich gegen Thudichum, der das *Protagon* (2) als ein mit 0,7 bis 1,6 Proc. Kalium verunreinigtes Gemenge mehrerer organischer Verbindungen hingestellt hat, indem Er auf Controlbestimmungen verweist, die H. E. Roscoe (3) an dem zweimal umkrystallisirten *Protagon* vorgenommen hat; diese haben ergeben, daß nur minimale Spuren, etwa 0,0236 Proc. Kalium vorhanden waren.

E. Dieterich (4) stellt *Cantharidin* auf folgende Weise dar: 1000 g gröblich gepulverte Canthariden werden mit 6 l Wasser und 50 g Aetzkali 5 Stunden digerirt, dann $\frac{1}{4}$ Stunde gekocht, der nach dem Filtriren bleibende Rückstand wird nochmals mit Wasser und 20 g Aetzkali ausgekocht. Die Filtrate werden der Dialyse unterworfen, das bräunliche Dialysat wird mit Schwefelsäure neutralisirt, mit gewaschenem Holzkohlenpulver gemengt und zur Trockne verdampft; nach Zusatz von etwas kohlen-saurem Baryt, um freie Schwefelsäure zu binden, extrahirt man die trockene Masse mit Essigäther, der das Cantharidin aufnimmt und nach dem Verdampfen als gelbe krystallinische Masse hinterläßt, die durch Umkrystallisiren aus Essigäther blendend weiß wird.

L. Lewin (5) hat durch Thierversuche nachgewiesen, daß die *Xanthogensäure* im Organismus gespalten wird gemäß der Gleichung: $\text{CS}(\text{OC}_2\text{H}_5)\text{SH} = \text{C}_2\text{H}_5\text{O} + \text{CS}_2$; der Schwefelkohlenstoff wirkt dann im Körper als solcher, ohne eine Zersetzung in Schwefelwasserstoff und Ameisensäure zu erleiden. Die xanthogensauren Alkalien sind vorzügliche Conservirungs- und Desinfectionsmittel und können den für eine medicamentäre Verwendung ungeeigneten Schwefelkohlenstoff ersetzen.

L. Lewin (6) studirte das Verhalten der *trisulfocarbon-*

(1) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 111. — (2) JB. f. 1879, 971. — (3) Lond. R. Soc. Proc. **30**, 365. — (4) Chem. Centr. 1880, 237. — (5) Chem. Centr. 1880, 151; Virchow's Arch. **78**, 113; Centr. med. Wiss. **18**, 92. — (6) Chem. Centr. 1880, 38; Virchow's Arch. **76**, 452; Centr. med. Wiss. **17**, 857.

sauren Alkalien im Thierkörper. Bei Kaninchen, denen Kaliumtrisulfocarbonat in den Magen, subcutan, oder in die Jugularvene gebracht worden, schwärzte sich bald vor die Nase gehaltenes Bleipapier, dann trat Dyspnoë ein, die Extremitäten wurden paretisch, während die Sensibilität am ganzen Körper erhalten blieb und nach einer halben Stunde starben die Thiere asphyktisch. Das sogleich nach dem Tode dem Herzen entnommene Blut zeigte einen Absorptionsstreifen, wie er durch Schwefelwasserstoff erzeugt wird. Es erfolgt also die Spaltung der trisulfocarbonsauren Salze nach folgender Gleichung: $\text{CS}_3\text{K}_2 + \text{CO}_2\text{H}_2 = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{S} + \text{CS}_2$ und sie wird durch die Kohlensäure des Blutes und der Gewebe eingeleitet.

C. Preufse (1) hat das Verhalten des Vanillins im Thierkörper untersucht und Folgendes ermittelt: 1. Unverändertes Vanillin geht im Thierkörper nur spurweise in den Harn über und wird als Aethersäure ausgeschieden. 2. Das Vanillin wird zu Vanillesäure oxydirt, welche zum geringsten Theile ungepaart, zum größten Theile als Aethersäure ausgeführt wird.

L. Brieger (2) hat Beiträge geliefert zur Kenntniss des physiologischen Verhaltens des Brenzcatechins, Hydrochinons und Resorcins und ihrer Entstehung im Thierkörper. Alle drei Substanzen wirkten an Fröschen, die in deren Lösungen gesetzt wurden, giftig, Brenzcatechin am stärksten, Resorcin am schwächsten; die Erscheinungen sind die der Phenolvergiftung, im Aufenthaltswasser war gebundene Schwefelsäure nachweisbar. Aehnlich sind die Unterschiede in der Wirkung auf Warmblüter. Brenzcatechin und Hydrochinon verhindern in einprocentiger Lösung die Eiweißfäulniss, Resorcin nicht, auf die Alkoholgährung wirken alle drei hemmend. In 40 l Harn von äußerlich mit Phenol behandelten Kranken konnte Brieger sowohl Hydrochinon nachweisen, was schon Baumann und Preufse (3) fanden, als auch Brenzcatechin, dagegen kein Re-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 204. — (2) Chem. Centr. 1880, 372 Centr. med. Wiss. 18, 303. — (3) JB. f. 1879, 976.

sorcin. Einspritzungen von Hydrochinonlösung erwiesen sich bei Gonorrhöe sehr wirksam.

A. Kossel (1) hat Untersuchungen begonnen über das Verhalten von Phenoläthern im Thierkörper; diese haben bis jetzt ergeben, daß eingeführtes Phenetol der Hauptsache nach im Harn als eine stickstofffreie linksdrehende Säure von der Zusammensetzung $C_{14}H_{18}O_9$ erscheint, für welche der Name *Chinäthonsäure* vorgeschlagen wird.

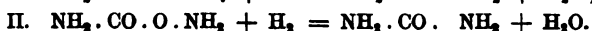
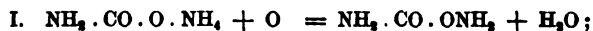
L. Bruneau (2) hat durch Untersuchungen über die Ausscheidung des dem menschlichen Organismus einverleibten Ferrocyankaliums constatirt, daß 1. das Ferrocyankalium bei kleineren Gaben sehr spät, bei größeren von etwa 10 g nach einigen Stunden im Harn erscheint; 2. das Ferrocyankalium weder im Speichel, noch im Schweiß, dagegen im Harn zum geringeren Theile und der Hauptmenge nach in den Fäces ausgeschieden wird.

E. Baumann (3) hat das Vorkommen von *p-Oxyphenyllessigsäure* im Harn nachgewiesen und wahrscheinlich gemacht, daß auch Hydroparacumarsäure im Harne vorkommt. Als Muttersubstanz der *p-Oxyphenyllessigsäure* ist das bei der Darmfäulniß entstehende Tyrosin anzusehen; es wäre übrigens auch möglich, daß ein niederes Homologes des Tyrosins die Muttersubstanz sei, indessen haben directe Versuche gelehrt, daß von aromatischen Körpern bei der Spaltung mit Säuren nur Tyrosin auftritt. Um zu entscheiden, ob die Oxysäuren aus dem Tyrosin in der theoretischen Reihenfolge sich bilden, wurde einem Menschen Hydroparacumarsäure eingegeben und dann der Harn untersucht. Ein Theil der unveränderten Säure wurde aus dem Harn wiedergewonnen, ein Theil ist unter Bildung eines Phenols zersetzt worden, der größte Theil ist im Organismus verschwunden. Es bleibt demnach die Möglichkeit offen, daß das Tyrosin unter bestimmten Bedingungen direct unter Kohlensäure- und Ammoniakabspaltung Paraoxyphenyllessigsäure lie-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 296. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 1323. — (3) Ber. 1880, 279; Zeitschr. physiol. Chem. 4, 304.

fert. Neben den Oxysäuren wurden aus dem Harn stickstoffhaltige Säuren gewonnen, aus deren Lösung durch Fäulniß nach 2 bis 3 Wochen *Skatol* (S. 1105) hervorging; Indol wurde dabei nicht gebildet. Ob diese Skatol liefernden Säuren mit der von E. und H. Salkowski beobachteten Skatol bildenden Substanz identisch ist, konnte noch nicht ermittelt werden.

E. Drechsel (1) hat zur Frage der *Harnstoffbildung im thierischen Organismus* einen Versuch angestellt, der den Beweis liefert, daß aus *carbamins. Ammoniak* Harnstoff bei gewöhnlicher Temperatur gebildet wird, wenn man dasselbe in wässriger Lösung in schneller Aufeinanderfolge der Oxydation durch nascirenden Sauerstoff und der Reduction durch nascirenden Wasserstoff aussetzt. Es wurde nämlich eine Lösung von *carbamins. Ammoniak* unter Anwendung von Platin- und Graphitelektroden der Elektrolyse unterworfen, während in den Stromkreis ein selbstthätiger, rasch gehender Commutator eingeschaltet war. Unter diesen Umständen wurde natürlich jede Elektrode abwechselnd positiv und negativ, an jeder fand daher abwechselnd Oxydation und Reduction statt. In allen Versuchen wurde bei dieser Behandlung des *carbamins. Ammons* Harnstoff gebildet, indem Wasser austrat gemäß den folgenden Gleichungen:



Da im lebenden Organismus Oxydationen und Reductionen vor sich gehen, so ist durch den beschriebenen Versuch eine befriedigende, experimentell begründete Erklärung der Harnstoffbildung im Thierkörper gegeben. Der Stickstoff der Eiweißkörper wird wie folgt in die Form von Harnstoff gebracht. Durch Spaltung der Eiweißkörper entstehen Amidosäuren, diese werden oxydirt unter Bildung von CO_2 und NH_3 , welche beiden sich zu *carbamins. Ammoniak* vereinigen; das letztere verliert, indem es abwechselnd einer Oxydation und Reduction unterliegt, Wasser und geht in Harnstoff über. Alle hierbei stattfindenden Reactionen sind auch außerhalb des Organismus unter Bedin

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 476.

gungen, welche den in letzterem vorhandenen möglichst ähnlich waren, verwirklicht worden.

E. Salkowski (1) hat weitere Beiträge (2) zur *Theorie der Harnstoffbildung* geliefert. Er zeigt zunächst, daß die Methode von Bunsen zur *Bestimmung* des *Harnstoffs* sich nicht eignet, wenn neben Harnstoff auch Uramidosäuren vorhanden sind; ferner giebt Er eine Erweiterung der Bunsen'schen Methode an, welche erlaubt, wenn auch nicht scharf, Harnstoff, Uramidosäuren und deren Anhydride zu unterscheiden. Die Liebig'sche Methode der Harnstofftitrirung giebt bei Gegenwart von Amido- und Uramidosäuren keinesfalls den Harnstoffgehalt, sondern in einzelnen Fällen den Gesamtstickstoffgehalt an. Versuche an Hunden haben gelehrt, daß das Glycocol in ihrem Organismus zum größeren Theile in Harnstoff übergeht, während ein kleinerer Theil unverändert ausgeschieden wird. Das Sarkosin verhält sich im Wesentlichen gleich, nur ist der unverändert ausgeschiedene Antheil etwas größer. Neben dem Harnstoff scheint aus dem Sarkosin auch etwas Methylhydantoïn zu entstehen; mit aller Bestimmtheit ist der Nachweis dafür nicht zu führen gewesen. Beim Kaninchen wurde das eingeführte Glycocol zum Theil unverändert, zum Theil als Harnstoff ausgeschieden, von eingeführtem Sarkosin wurde der größte Theil als Harnstoff ausgeschieden. Alanin wurde auch zum größten Theil als Harnstoff ausgeschieden. Hydantoïnsäure scheint den Körper unverändert zu verlassen. Fleischfresser und Pflanzenfresser verhalten sich also in der vorliegenden Frage sehr ähnlich und man kann wohl mit Bestimmtheit sagen, daß auch der menschliche Organismus im Stande sein wird, die Amidosäuren in Harnstoff überzuführen.

M. Nencki (3) verwahrt sich in einer „Zur Abwehr“ überschriebenen Notiz gegen einige kritische Bemerkungen, welche Salkowski (1) gegen die von Schultzen und Nencki (4) über denselben Gegenstand ausgeführten Unter-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 55, 100. — (2) Vgl. JB. f. 1877, 975. —

(3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 190. — (4) JB. f. 1872, 941.

suchungen vorgebracht hat. Dagegen hat nun E. Salkowski (1) eine Erklärung veröffentlicht.

L. Feder und E. Voit (2) haben Untersuchungen über die *Harnstoffbildung* aus *pflanzens. Ammoniaksalzen* angestellt und sind zu dem Resultat gekommen, daß der Organismus des Hundes im Stande ist, organische Ammoniaksalze, die ihm durch den Verdauungstractus zugeführt werden, in Harnstoff zu verwandeln.

Coranda (3) hat Versuche angestellt über das *Verhalten des Ammoniaks im menschlichen Organismus*. Zunächst wurde der Einfluß animalischer und vegetabilischer Nahrung auf den Ammongehalt des Harns beim Fleischfresser (Hund) festgestellt und gefunden, daß bei Fleischkost am meisten Ammoniak ausgeschieden wird. Gegen Säurezufuhr verhält sich nach einem Versuche von Hallervorden der menschliche Organismus so, wie der des Carnivoren; bei Fleischkost scheidet der Mensch auch mehr Ammoniak aus, als bei Pflanzenkost. Endlich hat Coranda noch an sich selbst Versuche über die Umwandlung des Ammoniaks in Harnstoff im menschlichen Organismus angestellt. Er nahm bei gleichbleibender Diät citronens. Ammoniak und fand den Harnstoff vermehrt, die Schwefelsäure nicht vermehrt. Diese Versuche beweisen also, daß auch im menschlichen Organismus Ammoniak in Harnstoff übergeht und daß sich derselbe gegenüber Säuren und Alkalien genau so verhält, wie der Organismus des Carnivoren.

A. Adamkiewicz (4) hat Untersuchungen über das *Schicksal des Ammoniaks im gesunden und die Quelle des Zuckers und das Verhalten des Ammoniaks im diabetischen Menschen* ausgeführt. 1. Versuche mit Salmiak an Gesunden ergaben Folgendes. Das Ammoniak entschwand zum größten Theile im Körper, wurde also höchst wahrscheinlich als Harnstoff aus-

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 284. — (2) Zeitschr. Biolog. 16, 179.
— (3) Chem. Centr. 1880, 520; Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 18, 76. — (4) Chem. Centr. 1880, 236; Virchow's Arch. 76, 377; Centr. med. Wiss. 18, 137.

geschieden; die Gesamtstickstoffausscheidung stieg indessen nicht nur um den dem eingeführten Salmiak entsprechenden Werth, sondern es zeigte sich noch ein Plus; der Salmiak steigert also den Eiweißzerfall; Eiweißzerfall und Ammoniakausscheidung gingen einander nicht parallel. 2. Die Frage, ob der Diabetiker auch aus Eiweiß Zucker bildet, hat v. Mering beantwortet. Neue Versuche von Adamkiewicz bestätigen dies. 3. Auch der Diabetiker scheidet, wie der Gesunde, das Ammoniak nur zum kleinsten Theile als solches wieder aus. Dagegen fehlt die Vermehrung der Stickstoffausscheidung durch den Harn und zugleich findet eine Abnahme der Zuckerausscheidung statt.

C. Gähtgens (1) hat Versuche über *Ammoniakausscheidung* am Hunde ausgeführt und gefunden, daß durch Einführung von Säure eine vermehrte Ammoniakausscheidung bedingt wird, daß aber auch in manchen Fällen den großen Mengen eingeführter Säure die gesteigerte Ammoniakausscheidung nicht mehr genügt und daß dann dem Organismus des Hundes fixe Basen entzogen werden. Ob durch Einführung von Säure die Harnstoffausscheidung verringert wird, indem ein Theil des durch die Säure neutralisirten Ammoniaks der Harnstoffbildung entgeht, konnte durch die Ergebnisse der angestellten Versuche nicht mit voller Sicherheit entschieden werden.

W. O. Lenbe (2) hat die *Ammoniakausscheidung im Harn von Kranken* studirt. Es ergab sich, daß die Ammoniakausscheidung fast immer unabhängig von der Harnstoffausfuhr verläuft. Bei einer *Urämie* im Verlauf von Schrumpfnieren bot die Ammoniakausscheidung nichts Auffallendes. Die höchste Ammoniakausscheidung zeigte eine an Diabet. mell. leidende Kranke, welche bei ausschließlicher Fleischkost (bis 2,5 kg täglich) über 2 g im Tage entleerte, neben 118 und 150 g Harnstoff und 107 und 63 g Zucker. Demnächst fanden sich die größten Mengen bei Pneumoniern.

E. Hallervorden (3) hat Untersuchungen über die *Am-*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 36. — (2) Chem. Centr. 1880, 371. —

(3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 237.

moniakausscheidung im Urin bei pathologischen Zuständen an gestellt.

E. Salkowski (1) theilt folgende Ansichten über die *Wirkung der unorganischen Säuren und der Fleischnahrung* mit. Der Grund, warum Fleisch eine „saure“ Nahrung darstellt ist nicht in der Zusammensetzung der Fleischasche zu suchen wie Hallervorden meint, denn diese ist alkalisch; sondern in der Bildung von Schwefelsäure aus dem Schwefel des Eiweißes. Bei den Thieren, bei denen Säuren deletäre Wirkungen ausüben (Pflanzenfressern), thut dieß auch das Fleisch, während Fleischfresser die Säure hauptsächlich durch das von Walter und Schmiedeberg entdeckte Regulationsverfahren der Ammoniakabgabe unschädlich machen. Die dem Organismus zur Neutralisation der Säuren verfügbaren Mittel sind beim Fleischfresser: 1. die Bildung saurer phosphors. Salze aus den alkalisch reagirenden Phosphaten des Fleisches, 2. die Abgabe von Ammoniak, 3. die Ausscheidung an Kreatinin. Bei Pflanzenfressern fällt der Factor der Ammoniakabgabe weg, für den menschlichen Organismus liegen keine ausreichenden Erfahrungen vor.

R. Lépine und Flavard (2) haben beobachtet, daß bei *Leberkrankheiten* eine bedeutendere Menge Schwefel nicht als Schwefelsäure oxydirt, sondern in einer andern, nicht ermittelten Form ausgeschieden wird, als im normalen Zustande.

C. Schiaparelli und G. Peroni (3) haben im *normalen Menschenharn Lithium, Cäsium, Rubidium, Cer, Lanthan, Didym, Mangan und Kupfer* nachgewiesen; das letztere dürfte nach Ihrer Meinung zum größten Theile während der Untersuchung in das Material gelangt sein.

Sotnitschewsky (4) hat nachgewiesen, daß eine kleine Menge von *Glycerinphosphorsäure* im *normalen Menschenharn* vorkommt.

(1) Chem. Centr. 1880, 371; Centr. med. Wiss. 18, 250. — (2) Compt. rend. 81, 1074. — (3) Gazz. chim. ital. 10, 390. — (4) Zeitschr. physik. Chem. 4, 214.

L. Brieger (1) hat constatirt, daß die Hauptmenge der flüchtigen Phenole des Menschenharns aus *p*-Kresol besteht. Phenol kommt darin nur in geringer Menge und *o*-Kresol wahrscheinlich nur in Spuren vor.

E. Salkowski (2) demonstriert präformirtes Urobilin in folgender Weise: 100 ccm Harn werden mit 50 ccm reinen alkoholfreien Aethers sanft geschüttelt, der Aether abgehoben, verdunstet und der Rückstand in wenig ccm absoluten Alkohols gelöst. Die rosenrothe, grün fluorescirende Lösung zeigt schön den Urobilinstreifen.

E. Salkowski (3) beobachtete im Harn nach Einnahme von benzoësaurem Natron eine *reducirende Substanz*, welche eine chlor- und stickstoffhaltige aromatische Säure, vielleicht mit Zucker zu einem glycosidartigen Körper verbunden ist.

A. Schabowna (4) hat Untersuchungen angestellt über die Harnstoffmengen, welche im Kindesalter unter normalen Verhältnissen und bei verschiedener Diät ausgeschieden werden.

Stolnikow (5) hat die durch elektrische Reizung der Leber bedingten Schwankungen im Harnstoffgehalte des Harnes untersucht und gefunden: 1) Elektrisirung der Leber steigert die Harnstoffausscheidung. 2) Wenn zu frisch einem lebenden Hunde entnommener und zerkleinerter Leber defibrinirtes frisches Blut gesetzt und 1 Stunde lang der Inductionsstrom durchgeleitet wird, so enthält das Gemenge viel Harnstoff, während sich ohne elektrische Behandlung höchstens Spuren von Harnstoff in demselben vorfinden.

Th. Weyl und B. von Anrep (6) haben bei einer Untersuchung über die Ausscheidung der Hippursäure und der Benzoësäure während des Fiebers folgende Resultate erlangt: 1) Ein normales Kaninchen scheidet bei Ernährung mit Milch und Hafer Hippursäure, meist auch freie Benzoësäure aus. 2) Während

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 204. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 134. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 135. — (4) Chem. Centr. 1880, 370. — (5) Chem. Centr. 1880, 235; Centr. med. Wiss. 18, 176. — (6) Ber. 1880, 1092; Zeitschr. physiol. Chem. 4, 169.

des Fiebers scheidet ein Kaninchen mehr freie Benzoësäure, weniger Hippursäure aus, als während des normalen Zustandes. 3) Der Grund für die unter 2) mitgetheilten Thatsachen kann nicht allein auf einem Mangel an Glycocoll beruhen. 4) Während des Fiebers producirt das Kaninchen wahrscheinlich nicht mehr Benzoësäure, als während des normalen Zustandes. Die unter 2) angegebenen Thatsachen beruhen also nur auf einer veränderten Vertheilung der Benzoësäure. 5) Ein normaler Hund scheidet bei Eiweiß- + Fettnahrung stets Hippursäure, meist auch geringe Mengen „freier Benzoësäure“ aus. 6) Während des Fiebers nimmt die Ausscheidung der Hippursäure beim Hunde ab. 7) Ein normaler Hund scheidet bei Ernährung mit Eiweiß + Fett den größten Theil eingeführter Benzoësäure als Hippursäure aus. Während des Fiebers wird ein größerer Theil der eingeführten Benzoësäure in Form von „freier Benzoësäure“ ausgeschieden, als während des normalen Zustandes.

H. Weiske (1) macht zu dieser Arbeit die Bemerkung, daß Er und Kellner (2) bereits den Beweis erbracht haben, daß Hippursäure im Körper zerlegt werden kann.

W. J. Russell und S. West (3) haben bei verschiedenen Krankheiten im Harn das *Verhältniß zwischen dem in Form von Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoff und dem Gesamtstickstoff* bestimmt und gefunden, daß, wie beim Gesunden, die Menge des Harnstoffstickstoffs im Mittel 90 Proc. von dem Gesamtstickstoff ausmacht.

Dieselben (4) haben die Menge des im Harn von einem ruhenden Menschen ausgeschiedenen Stickstoffs bestimmt und dessen Menge für 24 Stunden nahezu = 8 g gefunden.

J. Schiffer (5) fand im Harn mit Fleisch genährter Hunde eine primäre Aminbase, wahrscheinlich *Methylamin*; diese Base ist im normalen Kaninchenharn nicht vorhanden, in diesem tritt nach Kreatinfütterung *Methylharnstoff* auf. Methylamin,

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 302. — (2) JB. f. 1876, 915. — (3) Lond. R. Soc. Proc. 30, 438. — (4) Dasselbst 30, 444. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 237.

sowie Methylharnstoff leitet Schiffer vom Kreatin der Nahrung her, welches im Darm zersetzt wird, und zwar in Ammoniak, Methylamin und Kohlensäure. Im Hundeharn wird das Methylamin unverändert ausgeschieden, während es im Organismus des Kaninchens vorher in Methylharnstoff übergeführt wird.

Schreiter (1) empfiehlt zum *Nachweise des Zuckers im Harn* statt der leicht zersetzlichen Fehling'schen Lösung die folgende haltbare Flüssigkeit :

Salicyls. Natron	1 g.
Kupfersulfat	1 g.
Aetznatron	5 g.
Destillirtes Wasser	20 g.

A. Bornträger (2) hat bei *Harnen* Rechtsdrehung beobachtet, die nicht von Zucker herrührte; die Ursache derselben schreibt Er dem wahrscheinlichen Gehalte an Gallensäuren zu.

Derselbe (3) beobachtete ferner, daß die *Chininharne*, die sauren Harne, die nach innerlichem Gebrauche von Chinin entleert werden, häufig schwach linksdrehend sind, daß dieselben aber gegen alkalische Kupferlösung kein ausgesprochenes Reductionsvermögen besitzen.

Derselbe (4) theilt mit, daß es Ihm häufig nicht gelungen sei, *Morphin* im *Harne* nachzuweisen, wenn auch große Dosen (bis zu 1 g pro die) Morphin einverleibt waren, in anderen Fällen gelang der Morphinnachweis dagegen ganz gut.

L. Brieger (5) hat in einem Falle von *Chylurie* Untersuchungen des *Harns* ausgeführt; derselbe enthielt Fett, Lecithin, Cholesterin, Eiweiß, Peptone neben den normalen Bestandtheilen. Vermehrte Einfuhr von Fett erhöhte die Fettausscheidung im Harne nicht, dagegen verursachte die Entziehung von Fett aus der Nahrung eine wesentliche Verringerung der Fettausscheidung im Harn.

(1) Monit. scientif. [3] 110, 1034. — (2) Arch. Pharm. [3] 117, 293. — (3) Arch. Pharm. [3] 117, 118. — (4) Dasselbst [3] 117, 119. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 407.

A. Bókay (1) hat in den *Sputis* von verschiedenen, an Bronchial- und Lungenaffectationen Leidenden die organischen Bestandtheile bestimmt und gefunden: Fett bis 9,725 prom. vom frischen Sputum, freie Fettsäuren bis 0,902 prom., fettsaure Salze, Seifen bis 3,972 prom., alle drei Maxima bei vorgerückter Phthise; Cholesterin bis 4,146 prom. bei croupöser Pneumonie (Max.) und 0,141 bei vorgerückter Phthise (Min.). Die Menge des Lecithins und Nucleins wächst, wie zu erwarten, mit dem Gehalt an Eiterkörperchen, resp. an zelligen Elementen. Von Eiweißkörpern fand sich Serumalbumin, Globulin und eine myosinartige Substanz.

E. G. Love (2) fand *essbare Erde aus Japan* folgendermaßen zusammengesetzt:

Kieselsäure	67,19 Proc.
Thonerde	13,61 „
Eisenoxyd	1,11 „
Manganoxyd	0,07 „
Kalk	3,89 „
Magnesia	1,99 „
Kali	0,23 „
Natron	0,75 „
Schwefelsäure	0,19 „
Phosphorsäure	Spur
Wasser und flüchtige Substanzen	11,02 „
	<hr/> 100,05.

E. Moride (3) beschreibt die Herstellung eines haltbaren Nahrungsmittels aus *Fleisch*, das Er *Nutricin* nennt.

An die Aeufserungen von M. Rubner (4) über das sogenannte *Fluid-Meat* hat sich eine von S. Darby (5) und M. Rubner (6) geführte Discussion geknüpft.

Uffelmann (7) bereitet sogenannte *Flaschenbouillon*, welche in der Kinderheilkunde verwendet wird, wie folgt: 250

(1) Chem. Centr. 1880, 152; Centr. med. Wiss. 1880, 41. — (2) Chem. News 41, 187. — (3) Compt. rend. 91, 756. — (4) JB. f. 1879, 955. — (5) Zeitschr. Biolog. 1880, 209. — (6) Dasselbst 1880, 212. — (7) Chem. Centr. 1880, 454.

bis 500 g klein geschnittenes Rindfleisch werden ohne Zusatz in eine Flasche gebracht, diese verkorkt und in einem Wasserbade allmählich auf den Siedepunkt erhitzt, wobei man 35 bis 45 Minuten erhält; es scheidet sich dabei eine gelbliche oder bräunliche Brühe ab, welche in 100 Thl. enthält : 1,73 Salze und 5,53 organische Substanz, in letzterer 2,69 Extractivstoffe, 1,84 Protein und Leim; die Salze sind vorwiegend Kalisalze. Die von Kalbfleisch in derselben Weise gewonnene Bouillon ist reicher an Leim, dagegen ärmer an Proteinsubstanz, Salzen und Extractivstoffen.

N. Gerber (1) hat eine Zusammenstellung der Analysen von den wichtigsten *Kindernahrungsmitteln* und zwar von der *condensirten Milch* verschiedener Fabriken und den gebräuchlichsten Kindermehlsorten veröffentlicht.

A. Wynter Blyth (2) fand nach einer einfachen praktischen Methode das spec. Gewicht der *Butter* = 0,9275 bei 15°.

Wigner (3) untersuchte zwei Proben von *alter Butter*, die erste, ungefähr 1000 Jahre alt, war irische *Bogbutter*, sie bestand aus einem Gemenge von festen Fettsäuren; die zweite, aus einem ägyptischen Grabmal, ungefähr 2500 Jahre alt, befand sich in einer Alabastervase und war gut conservirt, sie war ranzig, enthielt aber noch unveränderte Glyceride.

L. Wolberg (4) untersuchte den *Einfluss einiger Salze und Alkaloide auf die Verdauung*. Chlorkalium, schwefelsaures und salpetersaures Kalium, die analogen Natrium- und Ammoniumsalze, sowie Borax hemmen die Verdauung; am intensivsten wirken die Sulfate, wasserfreie Salze hemmen mehr, als Kristallwasser haltige. Morphin, Strychnin, Digitalin, Narcotin Veratrin hemmen, entsprechend ihrer geringen angewandten Menge, die Verdauung nur schwach, Chinin dagegen beschleunigt dieselbe.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 46. — (2) Anal. 1880, 76. — (3) Chem. News 41, 46. — (4) Chemikerzeit. 1880, 554; Arch. Physiol. 22, 291; Dingl. pol. J. 233, 262.

Henry A. Mott (1) hat Untersuchungen angestellt über die *Wirkung von Aluminiumverbindungen auf die Magenverdauung*. Er fütterte Hunde mit verschiedenen Aluminiumverbindungen; alle erkrankten; Er stellte Verdauungsversuche mit Magensaft an und constatirte, daß Zusatz von Aluminiumverbindungen die verdauende Wirkung bedeutend herabsetzt.

R. Maly (2) hat durch Versuche ermittelt, daß bei der bei Körpertemperatur ablaufenden *Verdauung von Fibrin und Eiweiß* durch Pepsin und bei der von Stärke durch diastatische Fermente ein so bedeutender Wärmeverbrauch eintritt, daß derselbe schon durch einfache calorimetrische Mittel unzweideutig nachweisbar ist. Ein großer Theil des beobachteten Wärmeverlustes wird verbraucht, um die Lösung des bei der Verdauung entstandenen Peptons und Zuckers zu bewerkstelligen, aber es läßt sich nicht feststellen, ob nicht auch eine Wärmetönung in anderer Richtung stattfindet, d. h. zum Zwecke der chemischen Umwandlung in die auflösbaren Körper.

Ch. Richet und Mourrut (3) haben Untersuchungen über die *Magenverdauung der Fische* vorgenommen.

J. Schmulewitsch (4) hat das *Verhalten der Verdauungssäfte zur Rohfaser* untersucht. Er findet, daß das Pankreatin das wichtigste Agens bei der Verdauung der Cellulose im Darmkanal ist. Ptyalin aus menschlichem Speichel wirkt ähnlich wie Pankreatin; Pepsin an und für sich ruft keine Verminderung der Rohfaser hervor, aber mit ihm behandelte Rohfaser wird durch Pankreatin reichlicher verdaut. Diese Ergebnisse wurden auch durch Thierversuche erwiesen.

H. T. Brown und J. Heron (5) haben Untersuchungen über die *hydrolytischen Wirkungen des Pankreas und Dünndarmes* ausgeführt; Sie fassen Ihre Resultate folgendermaßen zusammen: 1) Die Einwirkung des künstlichen Pankreassaftes

(1) Anal. 1880, 160; Ber. 1880, 1754; Chemikerzeit. 1880, 460. —

(2) Chem. Centr. 1880, 520; Pfüger's Arch. Physiol. 33, 111. — (3) Compt. rend. 90, 879. — (4) N. Petersb. Acad. Bull. 35, 549. — (5) Ann. Chem. 304, 228.

auf Stärkekleister oder lösliche *Stärke* bei 40° ist in den ersten Stufen der Reaction derjenigen von unerhitztem Malzextract bei 60° und darunter gleich; die Zusammensetzung der Stärkeproducte ändert sich in beiden Fällen nicht mehr erheblich, wenn 80,8 Proc. *Maltose* gebildet worden sind. 2) *Malzdiastase* sowohl wie Pankreasdiastase sind fähig, das niederste *Achroodextrin* in *Maltose* zu verwandeln. 3) Die Pankreasdiastase ist bei lange fortgesetzter Einwirkung bei 40° im Stande, eine, wenn auch langsame, so doch merkliche Verwandlung der *Maltose* in *Dextrose* zu veranlassen; eine solche Verwandlung vermag jedoch *Malzdiastase* selbst unter den günstigsten Umständen nicht hervorzubringen. 4) Weder der künstliche Pankreassaft, noch das Gewebe der Drüse selbst enthält irgend ein Ferment, welches fähig wäre, den Rohrzucker zu invertiren. 5) Der Dünndarm besitzt die Fähigkeit, den *Rohrzucker* zu invertiren, die *Maltose* zu hydrolysiren und als ein schwach stärkeverwandelndes Ferment zu wirken. 6) Die Energie, mit der diese Verwandlungen hervorgebracht werden, ist bei dem Gewebe des Dünndarms eine bei weitem grössere, als bei seinem wässerigen Auszuge und ist bei den einzelnen Theilen des Dünndarms wieder wesentlich verschieden. 7) Die Verschiedenheit der hydrolytischen Wirkungen verschiedener Partien des Dünndarmes steht mit der relativen Häufigkeit des Vorkommens der Lieberkühnschen oder Brunner'schen Drüsen in keinem Zusammenhange, sie scheint vielmehr in der Vertheilung der Peyer'schen Drüsen begründet zu sein. 8) Bei der Ueberführung der colloidalen *Stärke* in die leicht diffusible und assimilirbare *Dextrose* finden wir die Wirkungen des Pankreas und der Peyer'schen Drüsen wechselseitig von einander abhängig und gegenseitig sich wieder ergänzend. Das Pankreas bewirkt ohne Schwierigkeit eine Verwandlung der *Stärke* in *Maltose*, aber es vermag die entstehende *Maltose* nur äusserst langsam in *Dextrose* überzuführen. Die Peyer'schen Drüsen, die auf *Stärke* selbst keine Wirkung ausüben, nehmen nun ihrerseits die Arbeit da auf, wo das Pankreas beinahe aufhört, zu wirken und führen somit die Umwandlung der *Stärke* in *Dextrose* zu Ende.

M. Rubner (1) hat die *Ausnutzung der Erbsen im Darmkanale des Menschen* untersucht.

A. Petit (2) liefert eine vergleichende Zusammenstellung aller Methoden zur Bereitung von *Pepsin*. Er selbst stellt es dar, indem Er die Magenschleimhaut mit 5 procentigem Alkohol extrahirt und das Filtrat bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur zur Trockene eindampft.

J. R. James (3) hat zwei neue *Pepsinsorten* des Handels, sogenanntes *Straulpepsin* und sogenanntes *Ingluvin*, auf ihre peptonisirende Wirkung geprüft und unwirksam befunden.

Kjeldahl (4) hat die *Wirkung der Diastase und des Ptyalins* unter verschiedenen äußeren Einflüssen, als der Temperatur, der Zeit, der Concentration untersucht.

W. Bowman Maclewe (5) empfiehlt eine Mischung von Stickoxydulgas und Aethylendichloriddampf als *Anästheticum*.

A. Schmitz (6) hat bezüglich der *Wirkung gallisirter Weine auf den Organismus* beobachtet, daß dieselben immer Unwohlsein hervorbrachten und Er nimmt an, daß so wie in den Gährungsrückständen des Kartoffelsyrups der Amylalkohol die giftige Wirkung ausübt, beim gallisirten Wein ein ähnlicher Körper die unangenehme Wirkung auf den Organismus hervorbringt.

R. Moutard-Martin und Ch. Richet (7) haben den *Einfluß intravenöser Injectionen von Zucker und Gummi* auf den thierischen Organismus durch Thierexperimente untersucht.

Dieselben (8) haben ferner den *Einfluß verschiedener Substanzen*, wie *Glycerin*, *Kochsalz*, *Natriumphosphat*, *Harnstoff* u. s. w. auf die *Harnsecretion* untersucht.

J. Béchamp und E. Baltus (9) haben Ihre (10) Studien über den *Einfluß albuminoïder Substanzen* bei deren intravenöser

(1) Zeitschr. Biolog. 16, 119. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 11, 47. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 10, 662. — (4) Chem. Centr. 1880, 73. — (5) Chem. News 41, 154. — (6) Chemikerzeit. 1880, 804. — (7) Compt. rend. 90, 98. — (8) Compt. rend. 90, 186. — (9) Compt. rend. 90, 373, 539. — (10) JB. f. 1878, 1011.

Injection auf den *thierischen Organismus* fortgesetzt und nun mit *Diastase* aus gekeimter Gerste und mit *Pankreatin* experimentirt.

M. Edelberg (1) hat die *Wirkung des Fibrinfermentes* im Organismus untersucht.

Grandhomme (2) macht Mittheilungen über die *physiologischen Wirkungen der Theerfarben und ihrer organischen Rohstoffe*.

Méhu (3) berichtet über die *narcotische Wirkung der Muskatnuß*; in einem Falle wurde nach Genuß einer und einer halben Muskatnuß tiefer Schlaf, wie nach Opium, in einem zweiten Falle tiefer Schlaf und Erweiterung der Pupille beobachtet.

J. Andeer (4) veröffentlicht Seine Beobachtungen über die *therapeutische Verwendung des Resorcins*.

P. Héger (5) hat gefunden, daß die *Leber* die Eigenschaft besitzt, in den Organismus eingeführte *Alkaloide zurückzuhalten und aufzuspeichern*.

E. Landsberg (6) hat Folgendes über das Schicksal des *Morphins im lebenden Organismus* festgestellt: Bei Einverleibung des Morphins in den Magen wird dasselbe theils resorbirt, theils bleibt es längere Zeit unverändert; letzteres wird entweder durch Erbrechen oder die Fäces fortgeschafft. Bei Vergiftungen ist also unter Umständen Morphin im *Magen, Darmkanal* oder in den *Fäces* zu finden. Subcutan eingespritzt gelangt das Morphin allmählich in die Blutbahn, wird dort, wenn seine Menge nicht zu groß, zersetzt und erscheint nicht mehr im Harn. Starke Morphindosen können die zersetzende Wirkung des Blutes erschöpfen, dann erscheint ein Theil desselben im Harn.

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 283. — (2) Chemikerzeit. 1880, 193. — (3) Chemikerzeit. 1880, 841. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 11, 464. — (5) Compt. rend. 90, 1226. — (6) Chemikerzeit. 1880, 841; Ber. 1880, 2436; Pfüger's Arch. Physiol. 23, 413.

F. Eckhard (1) hat den *Einfluss des Chloralhydrats* auf gewisse experimentell zu erzeugende *Diabetesformen* untersucht.

E. Harnack und H. Meyer (2) haben die *Wirkungen der Jaborandialkaloïde* untersucht.

E. Harnack (3) hat unter bestimmten Bedingungen den Uebergang von *Physostigmin* in *Calabarin* beobachtet und Studien über die *Wirkung* des reinen *Physostigmis* auf das Auge angestellt.

Th. Gies (4) untersuchte die *Wirkung der Carbolsäure* auf den thierischen Organismus.

In der *Société d'Hygiène* (5) in Paris wurde folgende Resolution als die Ueberzeugung der Mehrzahl der Mitglieder über die *Wirkung der Salicylsäure* ausgesprochen: der allgemeine, vorsichtige Gebrauch der Salicylsäure ist als ein wirklicher Fortschritt in der Conservirung der organischen *Materie* zu betrachten. Es wird dadurch dem thierischen Organismus eine beträchtliche Quantität Nahrungsmittel und Getränke in besserem Zustande geliefert und also das Gesamtwohlbefinden erhöht. Um alle Unsicherheiten zu zerstreuen, wurde eine Commission gewählt, die diese Ansicht durch Thierexperimente zu erhärten hat.

Ch. Livon (6) hat die physiologische *Wirkung der Salicylsäure* auf die Respiration studirt.

Ueber die physiologische *Wirkung des Erythrophleins* haben G. Sée und Bochefontaine (7) Versuche angestellt.

Bochefontaine und Doassans (8) haben Untersuchungen über die *physiologische Wirkung* von *Thalictrum macrocarpum* angestellt.

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 276. — (2) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 366. — (3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 334. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. **12**, 401. — (5) Chemikerzeit. 1880, 821. — (6) Compt. rend. **90**, 821. — (7) Compt. rend. **90**, 1366. — (8) Compt. rend. **90**, 1432.

Bochefontaine (1) hat Experimente über die *Wirkung des Conium maculatum* angestellt.

Ch. Richet (2) hat die Resultate von Untersuchungen über *Strychninwirkung* mitgetheilt.

H. Schulz (3) hat die *Wirkung des Oxaläthylins* auf den thierischen Organismus studirt; dasselbe ruft alle die Symptome hervor, die man durch Atropin erzeugen kann. Hinsichtlich der Herzwirkung gleicht das Oxaläthylin dem Chloroxaläthylin, dagegen unterscheiden sich die beiden in der Wirkung auf das Gehirn.

B. Bunge (4) hat Untersuchungen über die *Wirkungen des Cyangases auf den thierischen Organismus* angestellt.

J. Soloweitschyk (5) hat die *Wirkungen der Antimonverbindungen* auf den thierischen Organismus untersucht.

Gréhant (6) hat für verschiedene Thiere die *tödlichen Dosen von Kohlenoxyd* bestimmt.

R. Biefel und Th. Poleck (7) haben umfassende Untersuchungen über *Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung* angestellt.

F. Sehnig (8) giebt Verbesserungen der Methoden zum Nachweis des Phosphors bei *Phosphorvergiftungen* an und theilt mit, daß er im Harn und in den Organen bei Phosphorvergiftung niedere Säuren des Phosphors und flüchtige phosphorhaltige Basen gefunden habe.

Thibaut (9) hat Untersuchungen über den *Gehalt des Harnes, des Blutes und der verschiedenen Organe an Harnstoff* bei Thieren, die mit *Phosphor vergiftet* waren, ausgeführt.

A. Fränkel und F. Röhmnn (10) haben durch Thierversuche festgestellt, daß die *Phosphorvergiftung* bei *Hühnern* einen enorm vermehrten Zerfall der stickstoffhaltigen Körper-

(1) Compt. rend. 91, 579. — (2) Compt. rend. 91, 131, 443. — (3) Ber. 1880, 2353. — (4) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 41. — (5) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 12, 438. — (6) Compt. rend. 91, 858. — (7) Zeitschr. Biolog. 16, 279. — (8) Gazz. chim. ital. 10, 437; Ber. 1880, 2094, 2440. — (9) Compt. rend. 90, 1173. — (10) Zeitschr. physiol. Chem. 4, 439.

gewebe verursacht, demgemäß wächst die *Harnsäureausscheidung* sowohl absolut, als auch relativ gegenüber der Gesamtnitrostoffausscheidung. Die reichliche Harnsäureausscheidung steht in einem gewissen Analogieverhältnisse zu dem Auftreten von Leucin und Tyrosin bei Phosphorvergiftung des Menschen. Blutkörperchenzählungen ergaben, daß bei Hühnern im Hungerzustande die relative Menge der Blutkörperchen nicht abnimmt, daß sie dagegen bei Phosphorvergiftung anfangs allmählich, dann ganz rapid sinkt. Dadurch wird es klar, daß die Oxydationsvorgänge bei der Phosphorvergiftung beeinträchtigt sein müssen und daß die beobachteten Aenderungen des Stoffwechsels in directer Beziehung zur Herabsetzung der Oxydation stehen.

E. Ludwig (1) theilte Seine (2) Untersuchungen über die *Vertheilung* des *Arsens* im thierischen *Organismus* nach Einverleibung von arseniger Säure ausführlicher mit. — Sowohl bei der acuten wie bei der chronischen Arsenvergiftung wird das Arsen zwar in geringer, aber doch deutlich nachweisbarer Menge von den *Knochen* aufgenommen.

F. Selmi (3) veröffentlicht einen Aufsatz über *Arsenvergiftung*. Er giebt zuerst Methoden zur Reinigung der beim Nachweis des Arsens erforderlichen Reagentien an, bespricht dann die Methode des Arsennachweises und theilt schließlic mit, daß Er im Harne von Hunden, die mit Arsenik chronisch vergiftet wurden, in den verschiedenen Perioden eine *Säure des Arsens*, ein flüchtiges *Arsin* und eine flüchtige, nur Spuren von Arsen enthaltende *Base* gefunden habe.

J. Ossikovszky (4) hat Untersuchungen über das *Schwefelarsen als Gift und seine Bedeutung in gerichtlichen Fragen* vorgenommen. Er stellte durch Experimente fest, daß gefälltes Arsentrisulfid bei der Pankreasfäulniss zum Theil als solches, zum Theil zu arseniger und Arsensäure oxydirt in Lösung geht, ferner, daß gefälltes Arsentrisulfid mit Wasser allein bei Brut

(1) Med. Jahrb. 1880. — (2) JB. f. 1879, 994. — (3) Gazz. chim. ital 10, 431. — (4) J. pr. Chem. [2] 22, 323.

ofenwärme digerirt zu Arsentrioxyd oxydirt wird; das *Auripigment* verhält sich ähnlich dem gefällten Arsentrisulfid, doch werden viel geringere Mengen oxydirt. In einer alkalisch reagirenden Flüssigkeit wird bei Gegenwart faulender organischer Stoffe das Schwefelarsen sehr energisch oxydirt. Die Menge der aus dem Schwefelarsen gebildeten Oxydationsproducte steht in geradem Verhältnisse mit der Dauer der Fäulniß, daher kann in Fällen von Schwefelarsenvergiftungen, wenn das *Corpus delicti* nach Wochen oder sogar Monaten zur Untersuchung gelangt, auf die Frage: War die zu dieser Zeit gefundene Menge arseniger Säure im Stande, einem Menschen das Leben zu nehmen? der Experte eine bestimmte Antwort nicht geben.

V. Cornil (1) hat die durch die acute *Cantharidinvergiftung* erzeugten Verletzungen der Nieren und der Blase untersucht.

G. Valentin (2) hat Seine (3) *eudiometrisch-toxicologischen Untersuchungen* fortgesetzt.

H. Weidel und G. L. Ciamician (4) haben die Untersuchungen (5) über den *animalischen Theer* fortgesetzt. Sie untersuchten dießmal die nicht basischen Bestandtheile und verarbeiteten zu diesem Zwecke Knochentheer, welcher mehrmals umdestillirt, hierauf mit Säuren und dann mit Wasser ausgeschüttelt war; derselbe wurde in drei Fractionen getheilt, I. von 98° bis 150° überdestillirend, II. von 150° bis 220°, III. von 220° bis über 360°. Durch sehr umständliche und mühsame Operationen wurden folgende Verbindungen als Bestandtheile dieses Theers erkannt: Die Nitrile der Buttersäure, Valeriansäure, Capronsäure, Isocapronsäure, Caprinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, ferner *Pyrrol*, *Homopyrrol*, *Dimethylpyrrol* und die Kohlenwasserstoffe von der Zusammensetzung C_9H_{14} , $C_{10}H_{16}$, $C_{11}H_{18}$. In einem weiteren Aufsatze von Weidel und J. Herzog (6) ist das Studium des *Lutidins* (7) enthalten.

(1) Compt. rend. **90**, 188. — (2) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. **12**, 97, 420. — (3) JB. f. 1879, 992. — (4) Ber. 1880, 65; Chem. Centr. 1880, 262; Wien Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 443. — (5) JB. f. 1879, 998. — (6) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **80**, 821. — (7) JB. f. 1879, 408.

C. Preufse (1) untersuchte den Inhalt einer *Lymphocyste*; derselbe war trüb, alkalisch, vom spec. Gewicht 1,019, schied beim Stehen 0,141 Proc. Fibrin ab und enthielt: 4,365 g festen Rückstand in 100 ccm; davon waren 3,4925 g organische Substanzen, 0,8725 g Asche, 3,365 g Eiweiß und 0,1275 g Extractivstoffe. Die Asche enthielt:

K	Na	Mg	Ca	Cl	PO ₄	SO ₄	CO ₂
4,64	39,47	0,45	2,02	11,75	3,48	0,86	nicht bestimmt.

Bei Wiederholung der Punction wurde eine ähnlich zusammengesetzte Flüssigkeit entleert.

Sotnitschewsky (2) untersuchte den Inhalt einer *Dermoidcyste* des Ovariums. Das Wasserextract enthielt Spuren von Eiweiß und wenig phosphors. Salze. Das Alkoholextract bestand im Wesentlichen aus Natronseifen. Das Aetherextract enthielt Fett (Stearin, Palmitin und Olein), Cholesterin und einen durch alkoholische Kalilauge nicht verseifbaren Körper, der entweder Cetylalkohol oder ein diesem nahestehender Alkohol ist. Der Inhalt dieser Cyste zeigt demnach Aehnlichkeit mit dem Hauttalg.

Th. Chateau (3) beschreibt die Darstellung des *Oels* aus *Hammelfülsen*.

J. Kratter (4) veröffentlicht Experimentalstudien über *Adipocire*, welche ihn zu der Ansicht gebracht haben, daß bei der Adipocirebildung eine Umwandlung von Eiweißkörpern in Fett erfolge.

E. A. van der Burg (5) weist nach, daß in dem *weißen Leberthran* nur äußerst unbedeutende, kaum wägbare Mengen von *Aschenbestandtheilen* enthalten sind.

E. A. van der Burg (6) veröffentlicht eine Analyse und S. Draisma von Valaenburg (7) eine Vorschrift zur Bereitung des Jodeisen-*Leberthrans*.

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 2, 282. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 2, 345. — (3) Monit. scientif. [3] 10, 803. — (4) Zeitschr. Biolog. 18, 455. — (5) Arch. Pharm. [3] 17, 204; Pharm. J. Trans. [3] 11, 189. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 11, 189. — (7) Dasselbst [3] 11, 209.

H. Nietner und K. Zimmermann (1) haben die Angaben von Br. Hunt und Gamgee, von St. Mierzinski welche *Kohlenoxyd zur Conservirung von Fleisch* empfohlen haben, einer experimentellen Prüfung unterzogen und trotz Anwendung aller Cautelen Kohlenoxyd nicht antiseptisch wirken sehen.

E. Reichardt (2) hat die Erde eines seit 20 bis 25 Jahren verlassenen *Gottesackers* untersucht. Es wurden Proben von der Oberfläche an bis 2 m tief entnommen. Die Stickstoffbestimmung ergab in der tiefsten Schicht 0,14 Proc. und von da ab nach oben fast regelmässig steigend bis 0,28 Proc. Stickstoff. Bei der trockenen Destillation der Erde entwich anfangs Wasser, dann Ammoniak, zuletzt trat entschieden der Geruch nach Thieröl auf, was zur Annahme berechtigt, daß der Boden durch tierische Substanzen verunreinigt war. Andere humusreiche Erde ergab bei derselben Prüfung stets nur den bekannten Geruch torfähnlicher Substanzen, Ammoniak war kaum durch die schärfsten Reagentien nachweisbar.

Gährung, Fäulnis und Fermente.

J. Boussingault (3) hat beobachtet, daß *Zuckergährungen* viel rascher und vollständiger verlaufen, wenn durch Auspumpen Alkohol und Kohlensäure der gährenden Flüssigkeit continuirlich entzogen werden. Auch bei einer derart *beschleunigten Gährung* wird *Glycerin* und Bernsteinsäure gebildet.

D. Cochin (4) liefert durch verschiedene Versuche den Nachweis, daß *Hefe*, die in möglichst vollständigem Vacuum aufbewahrt wurde, nach 8 Tagen die Fähigkeit verloren hat,

(1) Chem. Centr. 1880, 39. — (2) Chem. Centr. 1880, 39; Arch. Pharm. 3] 115, 421. — (3) Compt. rend. 91, 373. — (4) Ann. chim. phys. [5] 31, 551.

luftfreier Zuckerlösung Gährung hervor-
 durch Gährung in evacuirten Räumen ent-
 zellen zwar noch Gährung einleiten können,
 willkommener, je länger sie im Vacuum lebten
 Entwicklungsperioden sie im luftleeren Raum durch-
 Ein solche scheinbar abgestorbene Hefe ver-
 schreitet wieder sich zu entwickeln.
 Bayer (1) kommt zu dem Resultate, daß der freie
 ohne merklichen directen Einfluß auf die *Gährung*
 nur indirect, durch Beförderung der Hefenver-
 begünstige. Eine endgültige Entscheidung sieht Er
 Versuchen aber darum noch nicht, weil sich herausgestellt
 daß organische Säuren und ihre Salze die Gährung und
 vermehrung überaus befördern und streng gültige Ver-
 ausgeführt mit Berücksichtigung dieses Umstandes, noch
 ausstehen.

Nach J. Brynnych (2) ist der Grund, daß kleine *Hefezellen*
 weit leichter ungünstigen Verhältnissen erliegen, wie große,
 einfach in dem verschiedenen Verhältniß zwischen Oberfläche
 und Durchmesser (Masse) und der daraus folgenden verschiede-
 nen osmotischen Thätigkeit der Zellen von ungleicher Größe
 zu suchen. Die weiteren Betrachtungen und Schlussfolgerungen
 siehe man in der Originalarbeit.

D. Cochin (3) hat gefunden, daß wenn eine *alkoholische*
 Gährflüssigkeit durch starkes Abkühlen gemäßiget und die Hefe
 sodann bei möglichst niedriger Temperatur abfiltrirt wird, das
 Filtrat keinerlei Gährungserscheinung zeigt, was der Fall hätte
 sein müssen, wenn wirklich ein *lösliches Ferment* der unmittelbare
 Gährungserreger wäre, da wohl anzunehmen ist, daß geringe
 Mengen eines solchen unverändert ins Filtrat hätten übergehen
 müssen.

M. Delbrück und G. Heinzelmann (4) empfehlen die

(1) Ber. 1880, 1163; ausführl. Landw. Vers.-Stat. 25, 301. — (2) Chem.
 Centr. 1880, 407. — (3) Ann. chim. phys. [5] 21, 480. — (4) Chem. Centr.
 1880, 571.

Gährung von *Dickmaischen* bei + 14 bis 15° R. zu beginnen, die Gährung ohne weiter zu kühlen verlaufen zu lassen, bis höhere nachtheilige Temperaturen erreicht sind und dann wieder auf 24 bis 25° R. zu kühlen. Bei irgendwie inficirten Mäischen ist Schwefelsäurezusatz räthlich.

Fr. W. Marquardt (1) liefs sich ein Verfahren der *Hefebereitung* patentiren, nach welchem die *Eiweifsstoffe* der Malzkeime durch angesäuerte Glucose, Melasse oder selbst angesäuertes Wasser in *Peptone* verwandelt und extrahirt werden; sie dienen zur Bereitung von Presshefe.

A. Fitz' (2) fortgesetzte Untersuchungen über die *Spaltpilzgährung* des *milchs. Calciums* ergeben, dafs durch das Pasteur'sche (3) Buttersäureferment neben wenig Aethyl- und viel normalem Butylalkohol, Kohlensäure und (von flüchtigen Säuren) nur *Buttersäure* gebildet wird. Durch eine andere Aussaat entstand in verschiedenen Versuchen etwas Aethylalkohol und ein Gemisch von Propionsäure und normaler Valeriansäure. — Die *Glyceringährung* lieferte ausser Aethyl- und Butylalkohol auch noch geringe Mengen von normalem Propylalkohol; es zeigte sich neuerdings, dafs das Verhältnifs der ersten zwei Alkohole abhängig ist von der bei der Gährung dominirenden Spaltpilzspecies. *Glycerins. Calcium*. Eine Gährung dieses Salzes, bei der ein mittelgrofses Bacillus auftrat, der verschieden von dem ist, der bei der früher beschriebenen Gährung desselben Salzes (4) beobachtet worden ist, lieferte Aethyl- und Methylalkohol, keine nichtflüchtige Säure, und von flüchtigen vorwiegend Ameisensäure neben wenig Essigsäure.

L. Boutroux (5) berichtigt Seine frühere Mittheilung (6) über eine vermeintliche Milchsäuregährung dahin, dafs die durch dieselbe entstandene Säure nicht Milchsäure, sondern die *Gluconsäure* von Hlasiwetz und Habermann (7) sei. Die Gährung beschränkt sich demnach auf einen einfachen Oxydationsprocefs,

(1) Chem. Ind. 1880, 279. — (2) Ber. 1880, 1309. — (3) JB. f. 1861, 727. — (4) JB. f. 1879, 1012. — (5) Compt. rend. 91, 236. — (6) JB. f. 1878, 1031. — (7) JB. f. 1870, 838.

welcher, wie Er neuerdings bestätigt, durch eine Species der *Mycoderma aceti* eingeleitet wird. Maumené (1) bemerkt hierzu, daß die *Gluconsäure* identisch mit Seiner *acide hexénique* sei, die Er als primäres Oxydationsproduct der Glucose isoliren konnte, wenn Kupferacetat, Fehling'sche Lösung, Quecksilberoxyd, Goldchlorid, Kaliumdichromat und Schwefelsäure auf den genannten Zucker einwirkte.

J. B. Schnetzler (2) theilt einige Beobachtungen über die in Form von *Essigmutter* und *Weinblumen* in jungen und gelagerten Weinen entstehenden Abscheidungen von Pilzen und Bacterien mit.

Duclaux (3) beschreibt die Umwandlungen, welche *Eiweißkörper* unter dem Einfluß gewisser *Bacillus*arten erleiden.

R. v. Jaksch (4) hat den *Micrococcus Ureae* in verschiedenen Nährlösungen zu züchten versucht und giebt die organischen Verbindungen an, welche sich hierzu als zweckmäßig oder unzweckmäßig zeigten. Das Temperaturoptimum des Pilzes ist hierbei 30°, bei -15° hört seine Entwicklung auf, bei +70° wird er getödtet.

A. Wernich (5) untersuchte, ob das allmähliche Absterben der Bacterien in faulenden Flüssigkeiten durch gewisse Fäulnisproducte herbeigeführt werde. Es wurde in der That gefunden, daß *Skatol* (6), *Hydrozimmtsäure*, *Indol*, *Kresol*, *Phenyl-essigsäure* und *Phenol* in der gewählten Reihenfolge immer mehr antiseptisch wirken, und zwar sind geringere Mengen dieser Antiseptica nothwendig, um Bacterienbildung zu verhüten (*Antisepsis*), als Bacterien in faulenden Flüssigkeiten zu tödten (*Asepsis*). Alle genannten Substanzen verhindern auch oder beschränken doch die *Alkoholgährung*.

P. Miquel (7) hat die Menge von *Bacteriensporen*, die zu verschiedenen Zeiten in der *atmosphärischen Luft* enthalten sind, in einer nicht näher beschriebenen Weise bestimmt und gefun-

(1) Compt. rend. 21, 331. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 906. — (3) Compt. rend. 21, 731. — (4) Chem. Centr. 1880, 214. — (5) Chem. Centr. 1880, 409. — (6) JB. f. 1879, 972. — (7) Compt. rend. 21, 64.

den, daß dieselbe sehr klein im Winter ist, im Frühjahr wächst, groß im Sommer und Herbst ist, bei Frösten stark abnimmt, also sich ähnliche Ergebnisse herausstellen wie bei den Schimmelpilzen (1); entgegen den für letztere gemachten Beobachtungen vermindert aber Feuchtigkeit und vergrößert Trockenheit die Zahl der Bacteriensporen. Die absolute Zahl dieser ist geringer als sonst behauptet wurde, mitunter sind erst die Sporen von 30 bis 50 l Luft hinreichend, um Fleischabkochung in Gährung zu setzen. Miquel hat beobachtet, daß die Zunahme der Bacteriensporen in der atmosphärischen Luft mit der Zunahme der Todesfälle durch Infectiouskrankheiten in scheinbarem Zusammenhange steht und weiter gefunden, daß selbst aus faulendem Wasser keine Keime in die Luft geführt werden, vorausgesetzt, daß genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, daß ferner inficirte Luft durch feuchte Filter (Erdfilter?) gereinigt werden könne.

Der *Moniteur scientifique* (2) enthält eine lange und erregte, ausschließlich polemische Auseinandersetzung zwischen Colin und Pasteur über die *Milzbrandbakterien* und verwandte Kapitel.

E. W. Davy (3) theilt Versuche über die *Nitrification organischer Substanzen* mit. Bei Verwendung der Mischungen von Urin und Wasser erhielt Er folgende Resultate: 1) Abhaltung des Lichtes ist keine wesentliche Bedingung der Nitrification, entgegen der Ansicht Warrington's (4). 2) Abschluß der Luft macht sie unmöglich. 3) Eine zu große Menge organischer Substanz verzögert die Bildung der Nitrile. 4) Die Nitrification erfolgt am schnellsten bei circa 21 bis 26°; eine zu niedrige Temperatur kann sie beinahe ganz unterdrücken.

C. T. Kingzett (5) constatirt durch mehrere Versuchsreihen, daß bei der *Fäulnis* organischer Substanzen (*Fleischauszug*, *Albuminlösung*) die Fähigkeit, *Pernanganat* zu redu-

(1) JB. f. 1878, 1026. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 27. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 10, 1. — (4) JB. f. 1878, 222. — (5) Chem. Soc. J. 37, 15; Chem. News 41, 254.

ciren, in der ersten Zeit allerdings um Weniges zunimmt, dann aber fortwährend geringer wird, ja nach circa 5 Monaten bis auf die Hälfte der ursprünglichen sinken kann. Es geht daraus hervor, daß die Beurtheilung der Trinkwasser nach Tidy's Methode (1) ungenaue Resultate geben muß, da bei gleichem Permanganatverbrauch eines Wassers dieses sehr verschiedene Mengen organischer Substanz enthalten kann und diese selbst noch dazu in einem mehr oder weniger gefährlichen Zustande. Ueberhaupt ist es nach Kingzett's Ansicht gegenwärtig sowohl für den Biologen als für den Chemiker fast unmöglich sicher zu entscheiden, ob ein Wasser gesundheitsschädlich sei oder nicht, eine Ansicht, der Ch. Ekin (2) vollständig beipflichtet.

Scheurer-Kestner jun. (3) theilt eine bisher nicht veröffentlichte Beobachtung Seines Vaters mit, nach der in einem Teige, bestehend aus Mehl, Fett und *Fleisch*, letzteres unter Einfluß eines *löslichen Fermentes* rasch verflüssigt werde. Der in gewöhnlicher Art zu Brot gebackene Teig liefert ein „Suppenbrot“, das sehr nahrhaft, aber auch wenig wohlschmeckend sein soll. — Nach Cosson (4) ist eine ähnliche Beobachtung schon während der letzten Pariser Belagerung nutzbar gemacht worden und wird nach demselben Princip das *Bisquit Spratt*, eine Art Conserve, die man als Futter für Jagdhunde verwendet, dargestellt.

R. W. Atkinson (5) veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über die Einwirkung einer neuen Diastase, dem *Eurotin*, auf Stärke. Eurotin ist nach Karschett (6) das wirksame Princip des von den Japanesen anstatt des Malzes zum Brauen verwendeten „Koji“, dessen Herstellung nach Ihm in der Weise erfolgt, daß geweichter und gedämpfter *Reis* mit Sporen von *Eurotium oryzae* versetzt und 3 Tage auf 25° erwärmt wird. Die durch die Fäden des Myceliums verfilzte Masse wird dann mit gedämpftem Reis und Wasser angesetzt und so eine Art

(1) Siehe die JB. f. 1879, 1027 angeführte Abhandlung. — (2) Chem. News 41, 272. — (3) Compt. rend. 90, 369. — (4) Ebend. 90, 370. — (5) Chem. News 41, 169. — (6) Dingl. pol. J. 220, 76, auch Natur 1878.

Raisbier erhalten. Atkinson hat den Verlauf des letzteren Processes genauer untersucht und glaubt schließen zu dürfen, daß die *Stärke* dabei in Glucose und Dextrin zerfalle und nicht in Maltose und Dextrin, wie bei Anwendung von Malz.

W. Roberts (1) veröffentlicht eingehende Studien über die zweckmäßigste therapeutische Anwendung der *Verdauungsfermente*.

Ad. Wurtz (2) fand in Fortsetzung Seiner Versuche über das *Papain* (3), daß die früher geäußerte Vermuthung, der in Wasser unlösliche Theil des Saftes der Früchte von *Carica papaya* gehe mit Wasser in Berührung allmählich in ein lösliches Ferment über, richtig sei. Das letztere ist kohlenstoffreicher als jenes, das die erste wässerige Lösung liefert. Die Analysen von Präparaten verschiedener Bereitung lieferten wenig übereinstimmende Resultate. Durch Dialyse gereinigtes Ferment ergab C 50,70 bis 52,77; H 6,71 bis 7,47; N 15,17; S 2,2, 3,61. Bessere Resultate ergaben sich nach folgender Methode. *Papain* wurde vorsichtig mit Bleizucker versetzt, so lange noch ein Niederschlag (von beigemengtem Albumin mit wenig *Papain*) ausfiel; das mit Schwefelwasserstoff behandelte Filtrat setzte sich an Schwefelblei nicht ab, das erst auf Zusatz einiger Tropfen Alkohol ausfiel. Schließlich wurde das *Papain* vollständig mit Alkohol gefällt und lieferte dann im luftleeren Raum bei 75° getrocknet: C 52,19, 52,36; H 7,12, 7,37; N 16,40, 16,94 Prozent. Dieses gereinigte Product löst sich schon in wenig Wasser zu einem Gummi vollständig auf, die wässerige Lösung schäumt beim Schütteln und trübt sich beim Erhitzen ohne zu coaguliren; nach längerem Stehen enthält sie reichliche Mengen von Bacterien. Salzsäure und Salpetersäure rufen im Ueberschusse des Fällungsmittels lösliche Niederschläge hervor, Phosphorsäure und Essigsäure fallen nicht, wohl aber Metaphosphorsäure. Gelbes Blutlaugensalz, vermischt mit Essigsäure, liefert einen Niederschlag, Quecksilberchlorid nur allmählich sowie beim

(1) Pharm. J. Trans. [8] 10, 891, 914, 958, 977, 997, 1089. —
(2) Compt. rend. 90, 1279. — (3) JB. f. 1879, 1019.

Kochen, Bleiessig trübt die Lösung höchstens; nach Zusatz von Aetzkali fällt beim Kochen Schwefelblei. Kupfervitriol bringt einen violetten, beim Kochen blau werdenden Niederschlag hervor, der von Aetzkali mit blauer Farbe gelöst wird. Platinchlorid, Tannin, Pikrinsäure und Millon'sches Reagens fallen sämmtlich, der Niederschlag des letzten ist gelblich, er wird beim Kochen jedoch ziegelroth. In einer zweiten Mittheilung (1) erörtert Wurtz die Wirkungsart des *Papains* und die Producte von dessen Einwirkung auf feuchtes *Fibrin*. Unter letzteren wurde außer Peptonen eine krystallisirte Substanz, vielleicht Leucin, nachgewiesen. Mehrere Versuche zeigten, daß das *Papain* mit dem Fibrin eine Art Verbindung eingeht, die durch Wasser nicht zersetzt wird, so zwar, daß sehr sorgfältig durch Waschen mit Wasser von anhängender *Papainlösung* befreites Fibrin mit Wasser auf 40° erwärmt verflüssigt wird, während mit den letzten Waschwässern ein ähnlicher Versuch nicht mehr ausführbar ist. *Papain* geht durch mäßiges Erhitzen in wässriger Lösung während längerer Zeit allmählich unter Wasseraufnahme in kohlenstoffärmere Körper über; ein Vorgang, der ganz analog seiner Wirkung auf Fibrin ist.

H. Endemann (2) bestreitet die *antiseptischen Eigenschaften der Borsäure*. Ihre scheinbare Wirkung beruhe auf der Bildung von sauren Phosphaten und sie könne überhaupt nur dann eintreten, wenn Phosphate in den zu conservirenden Gegenständen vorhanden seien. Directe Versuche ergaben, daß selbst verdünnte Lösungen von Phosphorsäure oder Mischungen dieser Säure und Salzsäure an conservirender Kraft der der Borsäure durchaus nicht nachstehen.

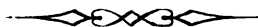
H. Kolbe und E. v. Meyer (3) weisen nach, daß die Ihnen seinerzeit von Hempel (4) gemachten Einwendungen bezüglich des Verhaltens der in Bierwürze gelösten *Salicylsäure* nicht stichhaltig sind. Hempel (5) tritt diesen Beweisen in allen Punkten entgegen; bezüglich beider Arbeiten muß auf

(1) Compt. rend. 91, 787. — (2) Chem. News 41, 152. — (3) J. pr. Chem. [2] 31, 385. — (4) JB. f. 1875, 895. — (5) Ber. 1880, 994.

die Originalabhandlungen verwiesen werden, ebenso betreffend der Entgegnung von E. v. Meyer (1).

Nach Ph. Zöller (2) erklärt sich die antiseptische Wirkung der *Xanthogensäure* (3) durch ihre Wirkung auf Eiweißsubstanzen. Er fand nämlich, daß in schwach saurer Lösung befindliche Proteinkörper auf Zusatz von xanthogensaurem Kalium vollständig niedergeschlagen werden.

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 108. — (2) Ber. 1880, 1062. — (3) JB. f. 1876, 1130.



Analytische Chemie.

Allgemeines.

T. P. Blunt (1) bespricht die *Wirkung* des *Lichtes* auf *chemische Reagentien*. *Oxalsäure* wird durch das Licht zersetzt, im Dunkeln halten sich concentrirte Lösungen unverändert, verdünnte dagegen nur, wenn durch Kochen des Wassers die Organismen zerstört werden. Eine *Kaliumpermanganatlösung* hält sich im Dunkeln monatelang unverändert. *Festes Kaliumpermanganat* färbt sich in Folge von Jodausscheidung im Licht. Der in den Apotheken gebrauchte *Jodeisensyrup* muß hell aufbewahrt werden; im Dunkeln nimmt er eine braune Farbe an, die im Sonnenlicht wieder verschwindet. *Jodkaliumlösung* kann im Dunkeln unverändert aufbewahrt werden; im Sonnenlicht wird sie gelb, welche Farbe im Dunkeln nach wieder verschwindet. Versuche machen es wahrscheinlich, daß das Licht eine *Oxydation* bewirkt, ohne daß Säuren nöthig sind. So fand Blunt auch, daß *oxals. Salze* allmählich in kohlenst. Salze übergehen, *Oxalsäure* selbst zersetzt sich rascher; *oxals. Ammonium* zersetzt sich am wenigsten. Ein Gemisch von *Ammoniakgas* und Luft zersetzt sich im

(1) Anal. 1880, 79.

in Folge Oxydation zu Ozon, während es im Licht sich unverändert hält. A. Downes (1) theilt mit, daß die Oxydation der Oxalsäure zu Kohlensäure um so rascher vor sich gehe, je größer die Oberfläche der Flüssigkeit sei.

A. Dupré (2) bemerkt in Bezug auf *Wasseranalysen*, daß ein Vorkommen von *Phosphorsäure* in mehr als Spuren als Verunreinigung angesehen werden müsse. Das übermangans. Kalium hält Er für äußerst wichtig bei der Bestimmung der Güte des Wassers. Die Heisch'sche (3) Probe hält Er für sehr gut, nur führt Er sie bei etwa 100° F. aus, während Jener bei Zimmertemperatur. Daß die Bestimmung der Salpetersäure häufig vernachlässigt werden könne, giebt Er nicht zu, denn gerade das Vorkommen derselben könne über die Natur des Wassers manchen Aufschluß geben. Der Chlorgehalt darf nie vernachlässigt werden, denn er giebt den besten Maßstab in Bezug auf die Güte ab. Eine genaue Bestimmung der Alkalien sei dagegen weniger wichtig. Auf das Probenehmen ist dann auch noch besonderes Augenmerk zu richten.

C. Luckow (4) giebt die Fortsetzung Seiner *Elektrometallanalyse* (5) und bespricht die Wichtigkeit des elektrischen Stroms für die Analyse. Zur Entwicklung des Stroms bedient Er sich entweder einer constanten Batterie (Meidinger'sche), oder einer thermoelektrischen Säule. Die benutzten Apparate und die Ausführung der Versuche finden eine nähere Beschreibung. Wichtig ist das verschiedene Verhalten des Stroms in saurer oder alkalischer Lösung, indem im ersteren Falle die Wirkung eine reducirende, im anderen Falle eine oxydirende ist. Er bespricht dann zunächst das Verhalten der elektronegativen Bestandtheile der Salze in ihren Lösungen und giebt für viele derselben die Zersetzungsproducte an; Chlor-, Brom-, Jod-, Cyan-, Ferrocyan-, Ferricyanverbindungen und Schwefelwasserstoff werden so zerlegt, daß die elektronegativen Bestandtheile

(1) Anal. 1880, 102. — (2) Anal. 1880, 216. — (3) JB. f. 1870, 1378.
— (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 1; Chem. News 41, 213. — (5) JB. f. 1869, 904.

am positiven Pole sich abscheiden, der Wasserstoff am negativen. *Cyan* zerlegt sich in Kohlensäure und Stickstoff; verdünnte Lösungen von *Metallchloriden* geben unterchlorige Säure, concentrirte nebenher Chlor. Die *Chloride* der *Alkalien* und *Erdalkalien* liefern chlors. Salz in alkalischer Lösung, in saurer unterchlorigsaures Salz. Jod und Brom scheiden sich neben jodsaurem und bromsaurem Salze aus den Jodiden und Bromiden aus; ist freies Alkali vorhanden, so entstehen nur jod- und broms. Salze. Concentrirte *Salpetersäure* zerfällt in salpetrige Säure; concentrirte *Schwefelsäure* scheidet Schwefel ab; *schweflige* Säure ebenfalls solchen neben Schwefelwasserstoff. *Phosphorsäure* wird nicht zerlegt, *Kohlensäure* scheidet sich nur unvollständig aus den Bicarbonaten ab, *Kieselsäure* und *Borsäure* als weiße Massen. Was die elektropositiven Bestandtheile die *Metalle* anbelangt, so fallen *Arsen*, *Antimon*, *Zinn* in dieser Reihenfolge aus *salzs.* Lösung. Ebenso *Gold* und *Platin*. Als Schwefelmetalle in alkalischen Schwefelmetallen gelöst, fallen Antimon und Zinn vollständig, Arsen weniger vollständig aus. Aus alkalischen Lösungen fallen alle drei Metalle unvollständig. *Kupfer*, *Silber*, *Quecksilber*, *Blei*, *Wismuth*, *Cadmium* lassen sich unter Innehaltung der gegebenen Vorschriften vollständig abscheiden. *Zink*, *Nickel*, *Eisen* und *Kobalt* lassen sich ebenfalls vollständig abscheiden, *Mangan* und *Uran* dagegen nicht. Die Alkalien und Erden bieten wenig Charakteristisches, *Ammonsalze* entwickeln Ammoniak am negativen Pole.

G. A. König (1) macht von dem Müller'schen *Complementär-Colorimeter* (2) eine abweichende Anwendung zur Bestimmung von *Metallen* in Erzen und nennt diels Verfahren *Chromometrie*. Die genau abgewogene Probe wird in einer Boraxperle von bestimmtem Gewicht gelöst und die geschmolzene Perle in den Canal eines feinen Platinröhrchens aufgesogen. Nach dem Erkalten werden die beiden Enden abgeschliffen, durch einen complementär dazu gefärbten Glaskeil Farblosigkeit erzielt und aus einer auf dem Keil angebrachten Skala die

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 62 (Corresp.). — (2) JB. f. 1858, 703; f. 1855, 768; f. 1863, 663; f. 1866, 75.

Menge des Metalls berechnet. Schon früher (1) wandte König diese Methode zur Bestimmung von *Titansäure* neben *Zirkonerde* an.

Fr. Schwackhöfer (2) findet den *Feuchtigkeitsgehalt der Luft*, indem Er ein bekanntes Volum Luft mit einer Art Burette (*Volumenhygrometer*) abmilt und durch Schwefelsäure austrocknet. Nach dem Trocknen ist das Volum in der Burette verringert worden und die besonders eingetheilte Burette giebt gleich die Volumprocente an, woraus der Feuchtigkeitsgehalt berechnet wird, welcher gleich $V \cdot \frac{100}{b}$ ist, wobei V die

Volumprocente und b den Barometerstand bedeuten. — Ein anderes Verfahren giebt A. van Hasselt (3) mittelst eines von ihm construirten *Absorptionshygrometers*, dessen Einrichtung näher beschrieben ist und worauf verwiesen werden muß. Als Absorptionsmittel dient wasserfreie Phosphorsäure. — Ein ähnliches Instrument wendet M. Th. Edelmann (4) an, doch bedient Er sich als Absorptionsmittel der concentrirten Schwefelsäure und mißt den Druck mit einem Quecksilbermanometer. — Ein anderer Apparat zur Bestimmung der atmosphärischen Feuchtigkeit ist von A. Matern (5) angegeben; derselbe ist im Original näher beschrieben und ist auch dort die Ableitung der Formeln angegeben, wonach der Druck zu berechnen ist. Der Apparat scheint jedoch nicht sehr empfehlenswerth zu sein.

Ueber die ehemaligen *Filtrirmethoden* von Geber's Zeiten bis Boyle, Juncker und Lattimore 1799 berichtet H. C. Bolton (6).

Ein Anonymus (7) macht eine Bemerkung, die *Löthrohranalysen* betreffend, und zeigt, wie mit Hülfe des verschiedenen Verhaltens gegen Borsäure, Borax und Phosphorsalz, *Thonerde*, *Kieselsäure*,

(1) Groth, Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. 11, 427. —

(2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 67 (Corresp.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 67 (Corresp.); Dingl. pol. J. 236, 66. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 69 (Corresp.). — (5) Dingl. pol. J. 236, 67. — (6) Chem. News 41, 54. — (7) Chem. News 41, 133.

Magnesium, Strontium, Calcium und *Baryum* unterschieden werden können in Salzen mit Bestimmtheit, in Mineralien im Allgemeinen. Der vorherrschende Bestandtheil ist stets zu erkennen. W. A. Rofs (1) macht hierzu einige Bemerkungen und zeigt einige interessante Löthrohrversuche, welche über die Natur der *Hydrate* Aufschluß geben. Auf diese weist auch A. T. Fraser (2) hin, welcher zu dem Schlusse gelangt, daß der Wasserstoff kein eigentliches Element sei, sondern vielmehr genau genommen ein Hydrat des Wasserstoffs, dessen Symbol HH ist; die beiden Atome befinden sich in einem entgegengesetzt elektrischen Zustand.

A. Houzeau (3) kommt durch Versuche zu der Ansicht, daß die *Schwefelbestimmung* in *Pyriten* mittelst Aufschliefens mit rauchender Salpetersäure oder Königswasser falsche Resultate liefert, da sie stets deshalb zu hoch ausfallen, weil der Niederschlag von schwefels. Baryt Eisen enthält; dieser muß wiederholt mit Soda geglüht und abermals gefällt werden; auch sei die stets unreine Leuchtgasflamme zu vermeiden und Holzkohlenfeuer zum Glühen zu verwenden. Er giebt sodann eine einfache und genaue gravivolumetrische Methode, welche darin besteht, daß der gepulverte Pyrit mit Soda und Salpeter geschmolzen, mit Wasser die Schmelze gut ausgezogen, das Ganze auf ein bekanntes Volumen gebracht und nun mit einer Chlorbaryumlösung von bekanntem Gehalt die Schwefelsäure in je 10 ccm nach dem Ansäuern mit Essigsäure bestimmt wird. Statt der Büretten wendet Er das Gravivolumeter an (4), bei dem jeder Tropfen Baryumlösung 0,05 g bei 15° wiegt. (Vgl. S. 1153 f.)

H. Bornträger (5) fand, daß das *Hämatoxylin* dem *Blauholz* zweckmäßiger durch Alkohol oder Aether-Alkohol entzogen wird, da durch Wasser aus dem Holze auch noch andere Stoffe extrahirt werden und auch der alkoholische Auszug haltbarer ist. Dem Lackmus ist das Hämatoxylin nur als Indicator in der

(1) Chem. News 41, 158. — (2) Chem. News 42, 220. — (3) Compt. rend. 90, 870; Chem. News 42, 20. — (4) JB. f. 1879, 1084. — (5) Chemikerzeit. 1880, 407.

Acidimetrie vorzuziehen, besonders wenn als Normallauge Ammoniak benutzt wird. Freie Säuren in Weiss- und Rothwein kann man bei jeder Beleuchtung ohne Schwierigkeit bestimmen, nur muß genügend mit Wasser verdünnt werden, wie überhaupt bei der Bestimmung organischer Säuren. Zum Nachweis fremder Bestandtheile, wie *Kupfervitriol*, *Alaun*, *Kreide* u. s. w. im *Mehl* wird die alkoholische Hämatoxylinlösung mit großem Vortheil angewandt, indem beim Schütteln eine violettrothe bis blanschwarze Färbung entsteht, die bei reinem Mehle nicht auftritt.

L. Schucht (1) führt die *elektrolytische Bestimmung* von *Metallen* in einem weiten Reagensglase aus und wendet als Elektroden zwei anderthalb Millimeter dicke Platindrähte an. Die *ausgeschiedenen Metalle* prüft Er auf ihre Eigenschaften, Farbe, Glanz, Löslichkeit u. s. w. Nach der vollständigen Ausfällung wird alkalisch gemacht und wieder elektrolysiert. Auf diese Weise schließt Er die Metalle in immer engere Grenzen. Es ist nur wenig Substanz zu der in kurzer Zeit auszuführenden Operation erforderlich. Er bespricht ferner die elektrolytische Bestimmung von *Uran*, *Thallium*, *Indium*, *Vanadin*, *Palladium*, *Molybdän*, *Selen*, *Tellur*. *Blei*, *Silber*, *Wismuth*, *Thallium*, *Mangan* bilden dabei Superoxyde.

Nach L. Schicht (2) wird *Uran* nicht oder nur theilweise durch den Strom gefällt; das gefüllte Uran löst sich in verdünnten Säuren nicht wieder auf. Saure *Thalliumlösungen* werden nicht gefällt; bei Anwendung ammoniakalischer Lösungen scheidet sich am negativen Pole das Metall, am positiven dessen Oxyd schwarzbraun ab. Bei Anwendung eines starken Stromes wird es als schwammige Masse erhalten, ein schwacher Strom scheidet es compacter ab. Aus neutralen Lösungen wird es unvollkommen gefällt. *Indium* wird sowohl aus saurer wie alkalischer Lösung vollständig am negativen Pole gefällt. *Vanadium* wird in saurer Lösung nicht gefällt, sondern nur reducirt; schweflige oder organische Säuren reduciren nur zu Vanadiumtetroxyd V_2O_4 .

(1) Chem. Centr. 1880, 374. — (2) Chem. News 41, 280.

Palladium wird neben wenig Oxyd am positiven Pole in saurer und alkalischer Lösung anfangs broncefarbig, später schwarz ausgeschieden. Es ist leicht löslich in Salpetersäure. *Molybdän* wird nur aus sauren Lösungen vollständig als molybdäns. Molybdän, Molybdänsäure und molybdänige Säure blauschwarz abgeschieden. *Selen* wird leicht durch einen schwachen Strom zusammenhängend ausgefällt; *Tellur* verhält sich ebenso, es scheidet sich blauschwarz ab. *Gallium* schlägt sich, wie Zink, vollständig am negativen Pole metallisch nieder.

A. Certes (1) zeigt, welche Bedeutung die *Osmiumsäure* bei der mikrographischen Analyse des *Wassers* spielt, indem durch jene Säure die organischen Wesen getödtet werden, ohne jedoch ihre Gestalt dabei zu ändern. Nach dem Tode sinken sie in der Flüssigkeit zu Boden und können dann leicht gesammelt werden. Die Gefäße, Objectträger u. s. w. müssen zur Untersuchung mit Schwefelsäure gereinigt sein. Die angewendete Osmiumsäurelösung enthält 1,5 Proc. Säure; 1 ccm genügt für 30 bis 40 ccm Wasser. Am Schlusse führt Er noch einige Körper an, welche als gute Färbemittel in dieser Analyse gebraucht werden.

Als *Reagenspapier* für Säuren und Alkalien stellte Laccour (2) ein *Rheumpapier* her, welches durch erstere gelb, durch letztere purpurroth gefärbt wird.

H. Delffs (3) bespricht das verschiedene Verhalten des *Schwefelwasserstoffs* gegenüber den *schweren Metallen* bei Gegenwart von *organischen Säuren* oder Mineralsäuren. *Zink* wird in ameisens. Lösung gefällt, *Kobalt*, *Nickel*, *Eisen*, *Mangan* dagegen nicht; ebensowenig wird Mangan aus propions., butters. und valerians. Lösungen gefällt. Die Fällungen erfolgen derart, daß zunächst ein Metall vollständig ausgefällt wird, bevor ein zweites sich ausscheidet, worauf Er ein Verfahren zur Trennung des *Kobalts* vom *Nickel* gründet. Er versetzt die salpeters. Lösung der beiden Metalle mit essigs. Natrium, dessen Menge so zu wählen ist, daß nicht eine vollständige Umsetzung in essigs.

(1) Compt. rend. 99, 1435. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 342 (Corresp.). — (3) Chem. News 41, 279.

Salze stattfindet und leitet Schwefelwasserstoff ein, wodurch zunächst nur Kobalt gefällt wird, während das Nickel in Lösung bleibt.

H. Endemann und A. Prochazka (1) fanden, wie Berresheim schon früher (2), daß die durch Uebergießen von *Quecksilberoxyd* mit *Ammoniak* gebildete sog. Millon'sche Base die Fähigkeit besitzt, einer Sodalösung die Verunreinigungen, als Salzsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure, Kieselsäure, zu entfernen, wenn sie mit derselben geschüttelt wird. Zu 21 Sodalösung genügen 30 g der Base und nach einer Woche ist die Lösung rein. Ferner fanden Sie, daß beim Hinzufügen von concentrirter *Bromwasserstoffsäure* zu einem *Kupfersalz* die Lösung beim Verdampfen eine braunrothe bis violette Farbe annimmt; diese Reaction ist so empfindlich, daß man damit noch $\frac{1}{100}$ mg Kupfer entdecken kann. Nur das Eisen giebt von anderen Metallen dieselbe Reaction, jedoch nur, wenn es in größerer Menge vorhanden ist.

A. Dupré (3) theilt über die Erkennung des *Farbenwechsels* beim *Titriren* mit, daß der Uebergang in vielen Fällen nur schwierig zu erkennen sei; so z. B. bei der Titration der Chloride mit Silber, wobei neutrales Kaliumchromat als Indicator dient. Er schlägt vor, entweder bei Gaslicht die Bestimmung vorzunehmen, da dann der Uebergang in roth schärfer hervortrete, oder die Operation in einer Porcellanschale auszuführen und durch ein mit der Chromatlösung gefülltes flaches Glasgefäß hindurch zu sehen, wodurch die Flüssigkeit farblos erscheint. Ein Uebergang in Roth beim Titriren wird dann sofort deutlich wahrgenommen. Auch bei anderen Titrationen, z. B. mit Curcuma, Cochenilletinctur, wird dieses Hilfsmittel mit Erfolg angewendet; stets muß das Gefäß mit der betreffenden färbenden Flüssigkeit gefüllt werden.

Th. Beilstein (4) fand, daß neue *Platintiegel* durch Glühen im Anfange bedeutend an Gewicht abnehmen, bis durch wiederholtes Glühen dasselbe ziemlich constant bleibt.

(1) Chem. News 42, 8. — (2) JB. f. 1879, 301. — (3) Anal. 1880, 123; Pharm. J. Trans. [3] 11, 50. — (4) Chem. Centr. 1880, 614.

Das *Flavescin*, einen neuen Indicator beim Titiren, welches Er dadurch erhält, daß Er kleine Schnitzeln auf etwa 220 bis 260° erhitzt und einen Luftstrom hindurchsaugt. Es destillirt eine hellgelbe Flüssigkeit über, aus welcher durch Schütteln mit Aether der Körper gewonnen und durch Digeriren mit Wasser gereinigt wird. Alkalien färben diese Lösung intensiv gelb; das Flavescin bildet eine zähe Masse, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Kohlensäure entfärbt gelbe alkalische Flavescinlösungen. Die meisten anorganischen und organischen Säuren zerlegen die gelben Flavescinverbindungen unter Entfärben der Flüssigkeit. Als Indicator kann es zu allen alkali- und acidimetrischen Bestimmungen verwendet werden, zur Bestimmung von caustischen und doppelt-kohlens. Alkalien neben den einfach-kohlens. Salzen und endlich zur Bestimmung der Kohlensäure in allen ihren Mischungen und Verbindungen. Der Uebergang von Farblos in Gefärbt oder umgekehrt ist plötzlich ohne Zwischenfarben. Ausgeführte Fundamentalversuche bestätigen die Anwendbarkeit des Flavescins.

Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

A. Bernthsen (2) berichtet über das *hydroschweflige saure Natrium* und seine Verwendung zur quantitativen Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs. Er fand, daß sich bis jetzt kein reines hydroschwefligs. Salz erhalten lasse, sondern daß der Gehalt nur 10 bis 20 Proc. betrug neben schwefligs., schwefels. und unterschwefligs. Natrium. Als Formel für die hydroschweflige Säure nimmt Er SO_2H_2 an, die Er jedoch noch nicht als erwiesen betrachtet. Zur Titerstellung mittelst ammoniakalischer Kupferlösung wendet Bernthsen einen ähnlichen Apparat an, wie ihn Tiemann und Preufse (3) benutzten; die Operation wird in einer Wasserstoffatmosphäre vorgenommen. Man titirt die Kupferlösung auf fast farblos, setzt

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 457. — (2) Ber. 1880, 2277. — (3) JB. f. 1879 1027.

man einige Tropfen Indigolösung hinzu, wodurch die Flüssigkeit schmutzig blau erscheint, die jetzt durch weiteres Hydrosulfit plötzlich in reines hellgelb umschlägt und somit die Endreaction scharf erkennen läßt. Im Anschluß hieran geben A. Bernthsen und A. Drews (1) eine Methode der Titerstellung des *Hydrosulfits* mittelst *Indigcarmin* und die quantitative Bestimmung des *Indigo's* mittelst Hydrosulfit. Indigcarmin wird durch hydroschwefligs Natrium entfärbt, indem Indigweiß entsteht, und zwar ist zur Entfärbung zweier Moleküle Kupfersulfat dieselbe Menge Hydrosulfitlösung erforderlich, wie zur Ueberführung eines Moleküls Indigodisulfosäure in die Leukoverbindung. Die Ansführung geschieht wie in der von Tiemann und Preufse mitgetheilten Abhandlung (2). Die Bestimmung des Indigo's durch Hydrosulfit wird in der Weise vorgenommen, daß der Indigo zunächst sulfurirt und durch Hydrosulfit bestimmt wird. Alsdann werden durch Wolle die betreffenden Lösungen ausgefärbt und die restirenden Laugen wieder mit Hydrosulfit titirt; jedoch ist die Wirkung dieser Laugen eine äußerst geringe. Vielleicht giebt also die Methode der Titrirung mit Hydrosulfit den wahren *Indigotingehalt* des Indigos an. Aber die anderen Farbstoffe beeinflussen sehr die Qualität der erzeugten Färbung.

J. König und C. Krauch (3) haben gleichfalls Versuche über die Bestimmung des in Wasser gelösten *Sauerstoffs* angestellt und dabei die bis jetzt angewendeten drei Methoden einer Prüfung unterzogen. Bei der Ausföhrung der Bunsen'schen Methode bedienten Sie sich des von E. Reichardt (4) beschriebenen Apparats, der ein wenig abgeändert war. Die durch Kochen aus dem zu untersuchenden Wasser gewonnene Luft bringt man in eine Eudiometerröhre mit Pyrogallussäurelösung in Beröhrung, nachdem vorher durch Kalihydrat alle Kohlensäure entfernt war. Der Sauerstoffgehalt ergibt sich aus der Differenz der Volumina; er wurde jedoch stets zu hoch gefunden. Der

(1) Ber. 1880, 2283. — (2) JB. f. 1879, 1027. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 259; Chem. News 43, 206, 218; siehe auch Ber. 1880, 154 und Chem. News 41, 215. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 271.

Grund davon liegt, wie Versuche ergaben, in dem Reichardt'schen Apparate. Ebenfalls zu hohe Werthe giebt aber nach Ihnen ein von Jacobsen und H. Behrens (1) construirter Apparat und Sie nehmen daher an, der Fehler sei nur dadurch bedingt, daß nicht alle Luft vollständig aus den Verbindungsröhren zu vertreiben ist. Bei der Bestimmung des Sauerstoffs nach der Mohr'schen Methode mittelst schwefels. Eisenoxydulammonium, welches den Sauerstoff in alkalischer Lösung stark absorbiert, wird ebenfalls stets etwas zu viel Sauerstoff erhalten, aber die Werthe stimmen entgegen den Angaben von Tiemann und Preufse (2) gut überein. Die Schützenberger und Risler'sche (3) Methode, welche auf dem Verhalten des sauren hydroschweflgs. Natriums gegen Sauerstoff beruht, das durch Sauerstoffaufnahme in schweflgs. Salz übergeht, liefert dagegen, wie die Versuche ergaben, zu niedrige Werthe und ist am wenigsten zu empfehlen. Was die Apparate und Operationen anbetrifft, so ist auf die Abhandlung selbst zu verweisen. C. H. Bothamley (4) bemerkt, daß die Bestimmung der in natürlichen Wassern vorkommenden Gase durch Austreiben und Sammeln nicht neu, sondern schon von Reichardt (5) vorgeschlagen worden sei.

E. Mylius (6) bestimmt geringe Mengen Zink in Brunnenwassern colorimetrisch, indem Er eine bestimmte Menge des Brunnenwassers mit Ferrocyankalium versetzt und nun in zinkfreiem Wasser, dem Ferrocyankalium zugesetzt ist, durch Zufügen einer Zinklösung von bekanntem Gehalte, eine gleich starke Färbung hervorruft, woraus sich der Gehalt an Zink ergibt. Nach G. Aarland (7) bringt Schwefelammonium noch eine Trübung hervor, wenn 0,0035 g Zink im Liter enthalten sind; Ferrocyankalium dagegen zeigt noch 0,0001 g Zinkoxyd im Liter an, wie Mylius fand.

(1) Hercules Tornoë, J. pr. Chem. [2] 19, 409. — (2) JB. f. 1879 1027. — (3) JB. f. 1873, 981. — (4) Chem. News 42, 221. — (5) JB. f. 1875, 155. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 101 (Corresp.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 102 (Corresp.).

C. T. Kingzett (1) bespricht die Bestimmung der *organischen Substanzen* im Wasser und besonders die von Tidy (2) darüber gemachten Aeußerungen. Seine Ansicht geht dahin, daß überhaupt nicht durch chemische Reagentien, wie Kaliumpermanganat, festgestellt werden könne, ob ein Wasser nicht gesundheitsschädlich sei; wie Er denn schon früher (3) gefunden habe, daß gerade in Fäulniß übergegangene Flüssigkeiten weniger stark auf Kaliumpermanganat wirkten, als wie die ursprüngliche Flüssigkeit. Und doch würde jeder Chemiker jene als gesundheitsschädlich bezeichnen. C. Ekin (4) stimmt vollkommen der Ansicht Kingzett's bei; auch Er habe gefunden, daß gerade das gesundheitsschädlichste Wasser sehr wenig organische Materie, die auf Permanganat wirkte, enthielt; dieses Wasser müsse aber nach Tidy als reines bezeichnet werden.

Fr. Rüdorff (5) bedient sich zur Bestimmung des *atmosphärischen Wasserdampfes* einer dreihalsigen Flasche, deren einer Hals ein mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes Manometer und deren zweiter eine Bürette trägt. Der dritte Hals dient zum Füllen des Gefäßes mit der Luft und wird später geschlossen. Man läßt nun aus der Bürette concentrirte Schwefelsäure in das Gefäß, welche in Folge Absorption des Wasserdampfes bewirkt, daß der Druck vermindert wird. Man läßt so lange Schwefelsäure nachfließen, bis der ursprüngliche Druck wieder hergestellt ist, und liest nun die verbrauchten Cubikcentimeter Schwefelsäure ab. Durch Rechnung findet man den Procentgehalt der Luft an Wasserdampf. Zur Berechnung des Partialdrucks des Wasserdampfes giebt Er eine Formel.

Skalweit (6) giebt gegenüber einem ihm gemachten Vorwurfe, daß Seine *Wasseranalysen* nicht ausführlich genug seien, zwar zu, daß bei chemischen Versuchen die größte Ausführlichkeit angestrebt werden müsse, jedoch sei gerade bei Wasserana-

(1) Chem. News 41, 254; siehe auch diesen JB. bei Gährung S. 1129.
— (2) JB. f. 1879, 1026, 1027. — (3) JB. f. 1879, 1014. — (4) Chem. News 41, 272. — (5) Ber. 1880, 149; Dingl. pol. J. 233, 67. — (6) Chemikerzeit. 1880, 114.

lysen der quantitative Befund ziemlich gleichgültig, wenn überhaupt gesundheitsschädliche Stoffe vorhanden seien. Der mikroskopische Befund sei die Hauptsache, und wenn diese Prüfung gewissenhaft ausgeführt werde, so träten alle chemischen Analysen in den Hintergrund.

Eine schnell auszuführende *Härtebestimmung* des Wassers läßt sich nach V. Wartha (1) dadurch ausführen, daß man 10 ccm des Wassers in einer 30 bis 40 cm langen Glasröhre, die calibriert ist, mit Normalsalzsäure versetzt, nachdem vorher das Wasser durch wenig Campecheholzextract violett gefärbt worden ist. Man schüttelt tüchtig um, was das Kochen ersetzt, und giebt unter zeitweiligem Schütteln solange Salzsäure zu, bis die Farbe hellgelb ist. Aus der verbrauchten Säure kann die Alkalität berechnet werden; dieselbe nimmt bei Druck- und Temperaturzunahme ab.

H. Macagno (2) führte zu Palermo mehrere *Luftanalysen* aus, wobei Er den Sauerstoff durch Pyrogallussäure und Kali bestimmte, Kohlensäure mittelst Hindurchleiten eines gewissen Luftvolumens durch Kalilauge, Ammoniak, Nitrate und organische Substanzen mittelst Hindurchleiten durch Wasser und dessen Analyse. Ammoniak wurde durch des Nef'sche Reagens, Nitrate durch Indigo und organische Substanz durch Kaliumpermanganat bestimmt. Die Analysen ergaben, daß mit steigender Temperatur die organischen Substanzen und der Kohlensäuregehalt zunahmen; daß nach Regenwetter die Luft besser wurde und der Regen somit als ein Reiniger der Luft angesehen werden muß, indem er aus den höheren Luftregionen reine Luft mitbringt und die Ansteckungsstoffe zerstört. Als bemerkenswerth fand Er noch, daß die während Vorherrschen des *Siroccowindes* gemachten Analysen einen bedeutend geringern Gehalt der Luft an Sauerstoff ergaben.

Als Reagens auf Ozon empfiehlt R. Böttger (3) eine vollkommen säurefreie *Goldchloridlösung*, mit der ein Streifen Fil-

(1) Ber. 1880, 1195. — (2) Chem. News 42, 97. — (3) Chem. Centr. 1880, 719.

trirpapier schwach benetzt wird. In einer Ozonatmosphäre färbt sich derselbe nach längerer Zeit dunkelviolett. Salpetrigs. Dämpfe oder dergl. färben das Papier nicht.

A. Bertrand (1) gründet eine Bestimmung des activen Sauerstoffs im Baryumsuperoxyd auf das Verhalten des letzteren zu Salzsäure und Jodkalium, indem das aus dem Superoxyd gebildete Wasserstoffsuperoxyd aus dem Jodkalium Jod frei macht, und zwar entspricht 1 Mol. Baryumsuperoxyd resp. Wasserstoffsuperoxyd 2 Atomen Jod, oder 1 g Jod entspricht 43,8355 ccm Sauerstoff bei 0° und 760 mm Druck. Etwa 0,5 g (genau abgewogen) Baryumsuperoxyd werden durch etwa 4 bis 5 ccm concentrirte Salzsäure und 100 bis 150 ccm Wasser zersetzt, 10 ccm Jodkaliumlösung (200 g Jodkalium in 1000 g Wasser) zugefügt und das in Freiheit gesetzte Jod mit unterschweifigs. Natrium bestimmt, welches vorher durch eine bekannte Jodlösung gestellt war. Er löst 200 g unterschweifigs. Salz in 1 Liter.

Eine von E. Donath (2) gegebene Methode zur Trennung des Jods vom Chlor und Brom beruht auf dem verschiedenen Verhalten freier Chromsäure gegen die betreffenden Halogenverbindungen, indem nur die Jodide der Alkalien durch dieselbe so zersetzt werden, daß freies Jod auftritt. Kochen der concentrirten Chromsäurelösung scheidet nach einiger Zeit auch etwas Brom ab, jedoch kein Chlor. Das in Freiheit gesetzte Jod wird durch Kochen der Flüssigkeit überdestillirt und im Destillat mit unterschweifigs. Natrium bestimmt. Jod kann vom Chlor scharf getrennt werden; bei Gegenwart von Brom darf aus obigem Grunde nicht zu lange destillirt werden, da die Resultate sonst weniger scharf sind.

Um das Chlor neben Jod und Brom nachzuweisen kocht G. Vortmann (3) die betreffenden Salze in essigs. Lösung mit Bleisuperoxyd, wodurch die Bromide und Jodide unter Abscheidung der freien Halogene zersetzt werden und entweichen.

(1) Chem. News 41, 215; Bull. soc. chim. [2] 33, 148. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 19. — (3) Ber. 1880, 325; Chem. News 41, 280.

Ein Theil der Jodide geht dabei in jods. Blei über, welches mit dem Bleisuperoxyd abfiltrirt wird, worauf man eine nur chlorhaltige Flüssigkeit erhält, in der das Chlor quantitativ bestimmt werden kann.

H. W. Wiley (1) wendet beim Nachweis der *Salzsäure* durch Destillation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure statt der Retorte zwei Bechergläser an, die in einander passen, bringt auf den Boden des größeren das Gemisch, setzt den kleineren mit einer Kältemischung gefüllten Becher hinein und erwärmt schwach. Die Chlorchromsäure sammelt sich am Boden des kleineren Becherglases; diese weist Er entweder durch Ammoniak, Essigsäure und essigs. Blei nach, oder Er bringt wenig Schwefelsäure mit einer Spur Strychnin auf Porcellan und fügt einen Tropfen der Chlorchromsäure hinzu, wodurch sofort die charakteristische Farbenreaction auf Chrom entsteht. Bromide geben diese Reaction auch, freies Brom nicht. Gegenwart von Jod erschwert die Reaction in Folge Bildung von Jodstickstoff, weshalb dieses besser vorher entfernt wird.

Zur Auffindung des *Jods* in *Brom* und *Brommetallen* giebt A. Jorissen (2) ein Verfahren, welches darauf beruht, daß jodhaltiges Brom, mit einer kalt gesättigten Lösung von chlors. Kalium gekocht, Jodsäure bildet, welche durch Morphin in Jod übergeführt; letzteres wird alsdann durch Chloroform nachgewiesen.

C. Roth (3) bestimmt durch folgende colorimetrische Methode das *Chlor* im *Bromkalium*. Das Gemisch aus gleichen Theilen Bromkalium und Kaliumdichromat wird mit 5 ccm Schwefelsäure in einer Retorte erwärmt und die überdestillirende Chlorchromsäure in 50 ccm sehr verdünnter Ammoniakflüssigkeit aufgefangen. Später wird das Destillat auf 100 ccm verdünnt und die Farbennuance mit Lösungen von bekanntem Gehalt an neutralem chroms. Ammoniak verglichen; es kann dann durch Rechnung der Chlorgehalt gefunden werden. Oder man nimmt zwei gleich große graduirte Glasylinder, füllt einen bis

(1) Chem. News 41, 176; Am. Chem. J. 2, 48. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 353 (Corresp.). — (3) Chem. Ind. 1880, 270.

zur obersten Marke mit einer 5 Proc. Chlor entsprechenden Lösung von chroms. Ammoniak, den andern mit der zu untersuchenden Flüssigkeit so weit, daß, von oben hindurchgesehen, gleiche Farbentöne erscheinen. Es enthält dann die Untersuchungsflüssigkeit genau so viel chroms. Ammonium, wie die Flüssigkeit von bekanntem Gehalte im anderen Cylinder.

F. Fleisner (1) führt, zur Bestimmung der *Halogene* in *Chloraten*, *Bromaten* und *Jodaten*, durch einstündiges Kochen mit Zinkstaub die Verbindungen in die Chloride, Bromide oder Jodide über. Es wird filtrirt, mit kochendem Wasser decantirt, ausgewaschen und die Halogene mit Silbernitrat gefällt, wobei mit Salpetersäure angesäuert wird. Bei der Bestimmung des Chlors in Chloraten wird statt dieser Essigsäure angewendet. Ueberchlors. Salze werden durch Zinkstaub nicht reducirt.

L. L. de Koninck (2) löst das *Brom*, statt in Wasser oder Salzsäure, in 10procentiger Bromkaliumlösung, wodurch Er eine concentrirtere und neutrale Lösung erhält, die sich zum Fällen des *Mangans* in essigs. Lösung, für den Nachweis des *Nickels* neben *Kobalt*, zur Umwandlung des *Schwefelarsens* in *Arsensäure* u. s. w. sehr gut eignet. — Reichardt (3) empfiehlt das Brom in der Analyse als Oxydationsmittel, namentlich der *Sulfide*.

R. Fresenius (4) stellte durch verschiedene Analysen fest, daß die Bestimmung des *Schwefels* in *Schwefelkiesen* nach der früher (5) von Ihm angegebenen Methode, Schmelzen des Kiesel mit kohlensaurem und salpetersaurem Alkali, die beste ist und daß bei der Aufschließung mit Königswasser stets zu wenig Schwefelsäure gefunden wird, da der schwefelsaure Baryt in einer Eisenchloridlösung, wie solche vorhanden ist, löslicher ist und somit nicht vollständig ausfällt; andererseits enthält der ausgefällte schwefelsaure Baryt etwas Eisenoxyd, wie schon

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 91, 561. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 468. — (3) Chem. Centr. 1880, 709. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 58. — (5) JB. f. 1877, 1067.

aus der röthlichen Farbe hervorgeht, die der geglühte Bary annimmt.

Im Anschluß an diese Arbeit bemerkt G. Lunge (1), daß die höheren Resultate beim trockenen Aufschließen davon her rührten, daß der Schwefel aller vorhandenen Sulfide, also auch des Blei's, Baryums, Calciums bestimmt würde, während nach seiner Methode, Aufschließen mit Königswasser, nur der für die Schwefelsäurefabrikation brauchbare Theil der *Kiese* bestimmt werde, worauf es doch eigentlich ankomme. Durch Versuche gelangt Er zu dem Resultate, daß für technisch Zwecke doch seine Methode anzuwenden sei und daß die Fehlerquellen, wie sie Fresenius hervorhebt, sich fast ganz compensiren. Um ganz genaue Resultate zu erzielen, schlägt Er vor, zunächst das schädliche Eisenchlorid durch Ammoniak zu entfernen und alsdann im Filtrate die Schwefelsäure durch Chlorbaryum zu bestimmen. Zum Schluß giebt Er noch einige Löslichkeiten von Sulfaten in *Eisenchlorid*, nämlich des *schwefelsauren Calciums*, *Blei's* und *Baryums*.

Nach anderen Quellen giebt G. Lunge (2) zu, daß die von Fresenius empfohlene Methode der Schwefelbestimmung in Pyrit die besten Resultate gebe, jedoch müsse Er sagen, daß die von Ihm angegebene Bestimmung des Schwefels durch Fällen als schwefels. Baryt Werthe gebe, die nur um $\frac{1}{4}$ Proc. unter einander abwichen. Man müsse nur den Niederschlag genügend lang (24 Stunden) absetzen lassen, um eine vollständige Abscheidung des Baryumsulfats zu erzielen; es würden dadurch allerdings die Fehlerquellen beseitigt, die durch die nicht zu leugnende Löslichkeit des Sulfats in saurer Eisenchloridlösung hervorgerufen werden könnten.

B. Deutecom (3) findet die Aufschließung der *Pyrite* mit Salpetersäure ebenfalls nicht vortheilhaft, sondern nimmt stattdessen ein Gemenge von chlorsaurem Kali, kohlenaurem Natrium und Chlornatrium, die zu gleichen Theilen gemischt werden

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 419. — (2) Chemikerzeit. 1880, 81 Chem. Ind. 1880, 69. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 318.

Auf 1 g Pyrit werden 8 g der Mischung benutzt und bei starker Hitze geschmolzen; der heiße wässrige Auszug wird mit dem Ungelösten auf 200 ccm gebracht und in einem aliquoten Theile die Schwefelsäure bestimmt. Im unlöslichen Rückstand ist keine Schwefelsäure enthalten.

C. Fürstenau (1) findet den Gehalt der *rauchenden Schwefelsäure* an *Anhydrid* nach der Formel: $A = \frac{100(S - 81,63)}{18,37}$,

worin S den Schwefelgehalt bezeichnet, der durch Titiren oder Fällung bestimmt wird. Etwaiger Gehalt an Glaubersalz ist dabei zuvor zu constatiren.

J. Grofsmann (2) giebt eine neue einfache Methode zur alkalimetrischen Bestimmung von *Sulfaten* und zwar bespricht Er besonders ihre Anwendung in der Technik zur Bestimmung von Salzkuchen. Dieselbe beruht darauf, daß durch Zusatz von Barythydrat das schwefelsaure Natrium in schwefelsauren Baryt verwandelt, durch Kohlensäure alles überschüssige Barythydrat als kohlensaurer Baryt ausgefällt wird und Natronhydrat in Lösung bleibt, welches man mit Normalsäure titirt. Da auch doppelt-kohlensaurer Baryt, sowie kohlensaures und doppelt-kohlensaures Natron durch die Kohlensäure gebildet werden, die wieder zersetzend auf den schwefelsauren Baryt einwirken, so ist folgendermaßen zu operiren. Die neutrale Salzlösung (3,55 g) wird in einem 500 ccm Kolben mit Barytwasser im Ueberschuß versetzt, bis zur Marke gefüllt und umgeschüttelt. 250 ccm des Filtrats werden 10 Minuten mit Kohlensäure behandelt und zur Zerstörung des Baryumdicarbonats gekocht. Alsdann werden diese wieder auf 500 ccm gebracht, filtrirt und hiervon wieder 250 ccm, also ein Viertel der ursprünglichen Menge mit Normalschwefelsäure titirt; aus dem gefundenen Natron wird das schwefelsaure Natron berechnet. Auf einige vorkommende Fehlerquellen und wie dieselben beseitigt werden macht Er dann noch aufmerksam.

(1) Chem. Ind. 1880, 30. — (2) Chem. News 41, 114.

O. Hehner (1) macht hierzu die Bemerkung, daß diese Methode nicht neu sei, indem schon P. Haubst (2) und F. Jean (3) dieselbe angewendet hätten. J. Grofsmann (4) giebt daraufhin allerdings zu, daß das Wesen der Methode nicht neu sei; jedoch müsse Er die in Seiner Arbeit enthaltenen Thatsachen für sich beanspruchen, da dieselben von denen Jean's sehr abwichen.

A. Tschirikow (5) fand, daß zur Bestimmung des *Schwefels* in *Steinkohlen*, *Anthracit* und *Coaks* die Sauer'sche Methode (6) die beste sei, bei der die abgewogene Kohle auf einem Platinschiffchen in Sauerstoff verbrannt und die gebildete schweflige Säure in salzsäurehaltiges Bromwasser geleitet wird. Die dadurch entstehende Schwefelsäure wird mit Chlorbaryum bestimmt. Um eine vollkommene Verbrennung zu erzielen, legt Er vor und hinter das Schiffchen ein Platindrahtnetz.

H. Pellet und V. Marchais (7) führen die Bestimmung des *Ammoniaks* in den *Vegetabilien* und den *Producten*, welche freie Phosphorsäure enthalten, in der Weise aus, daß Sie die Trockensubstanz der Pflanze (5 g) mit Salpetersäure (5 ccm) auf dem Wasserbade digeriren, Magnesia im Ueberschuß zufügen und den Niederschlag von phosphorsaurer Ammonmagnesia bestimmen.

H. B. Cornwall (8) prüfte die Haltbarkeit einer *Chlorammoniumlösung* und fand durch mehrere Bestimmungen als Ammoniumplatinchlorid, entgegen den Angaben von Leeds (9), daß sich eine solche von 3,15 g Salz in 1 Liter innerhalb vier Jahren nur äußerst wenig verändert hatte; ganz geringe Spuren eines Niederschlages zeigten sich, die wohl organischen Ursprungs waren.

W. Foster (10) bestimmt den *Ammoniakgehalt* der *Gaswässer* durch unterbromigsaures Natron, aus 4 g Natron, 10 ccm

(1) Chem. News 41, 158. — (2) JB. f. 1877, 1050. — (3) JB. f. 1877, 1053. — (4) Chem. News 41, 183. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 332. — (6) JB. f. 1873, 1090. — (7) Chem. Ind. 1880, 287. — (8) Am. Chem. J. 2, 45. — (9) JB. f. 1879, 1033. — (10) Dingl. pol. J. 233, 486.

Wasser und 1 g Brom dargestellt. Dieses Salz zersetzt sich mit Ammoniak in freien Stickstoff, Bromnatrium und Wasser. Durch Erwärmen wird zum Schluß aller Stickstoff ausgetrieben und in einem Meßgefäße aufgefangen. Aus dem Volumen des Stickstoffs berechnet man den Ammoniakgehalt und addirt 4 Procent, welche bei diesem Verfahren zu wenig gefunden werden (? F.).

J. de Mollins (1) führt die quantitative Bestimmung der *Salpetersäure* und auch der *salpetrigen Säure* durch Ueberführen in Ammoniak aus und zwar benutzt Er statt des xanthogensauren Salzes zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff Kalkhydrat und Schwefel. Das aus salpetersaurem Salz, Kalkhydrat und Schwefel gebildete Gemisch wird in einer Verbrennungsröhre mit vorgelegtem Natronkalk erhitzt, das Ammoniak in Wasser oder besser Schwefelsäure aufgefangen und bestimmt.

R. Warington (2) theilt Weiteres über die *Salpetersäurebestimmung* (3) im *Wasser* mit und giebt eine Methode, welche bei Gegenwart organischer Substanzen anwendbar ist. Dieselbe ist wesentlich die schon von Schlösing (4) angegebene Methode; die zu analysirende Flüssigkeit wird zum Kochen erhitzt, um die Luft aus dem Gefäße zu vertreiben, Eisenchlorür und concentrirte Salzsäure zugegeben, 10 Minuten gekocht und das Stickoxydgas über Quecksilber aufgefangen. Statt die Luft durch Kochen auszutreiben, kann auch ein Kohlensäurestrom angewendet werden; die Kohlensäure wird durch Alkali absorbirt. Das Ablesen des Gasvolums muß gleich geschehen, da das Stickoxyd durch das Alkali Zersetzung erleidet. Was die Apparate und Details der Ausführung anbelangt, so muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

H. Wattenberg (5) prüfte die Erlenmeyer'schen (6) Angaben betreffend das Verhalten des *sauren phosphorsauren Calciums* gegen Wasser, wodurch derselbe in freie Phosphorsäure

(1) Chemikerzeit. 1880, 718. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 468; Ber. 1880, 1886 (Corresp.). — (3) JB. f. 1879, 1035. — (4) JB. f. 1854, 724. —

(5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 243. — (6) JB. f. 1876, 984.

und phosphorsauren Kalk zersetzt werden soll. Er fand, daß die Zersetzung bis zu 144 Gewichtstheilen Wasser auf 1 Theil Salz herab ganz unerheblich ist und zu demselben Schluß gelangte Er bei der Untersuchung der käuflichen Superphosphate. Die freie Phosphorsäure wurde nach vollkommenem Austrocknen durch Aether extrahirt und die so gewonnene Säure nach der Molybdän-Methode bestimmt. Sie betrug 0,192 bis 5,90 Proc.

von Eggertz (1) bespricht die *Phosphorbestimmung* in *Eisen* und *Eisenerzen* und findet die schon früher (2) mitgetheilte Methode vermittelt Molybdänsäure genauer als die Magnesiamedhode, weil die letztere einmal mehr Zeit, Arbeit und Geschicklichkeit erfordert, dann aber auch, weil die dabei benutzten Reagentien selten ganz frei von Phosphorsäure sind, während bei der ersteren Methode nur Salpetersäure in Anwendung kommt. Die von O. Korschelt (3) vorgeschlagenen Verbesserungen der Methode widerlegt Er als nicht zutreffend.

A. König (4) prüfte das Verfahren, die quantitative Bestimmung der zurückgegangenen *Phosphorsäure* mit *Ammoniumcitrat* betreffend, und fand, daß dasselbe keine richtigen Resultate giebt, da die Werthe je nach dem Verhältniß der angewandten Mengen Phosphat und Citrat bedeutende Schwankungen zeigten. Er fand bei Anwendung der doppelten Menge Phosphat auf dieselben Mengen Citrat 5 Proc. Phosphorsäure weniger als bei Anwendung der halben Menge Phosphat.

Eine maßanalytische Bestimmung der *Phosphorsäure* in *Rohphosphaten* und *Superphosphaten* mittelst *Uran* bei Gegenwart von *Eisenoxyd* giebt Carl Mohr (5). 2 bis 5 g Mineral werden in Salpetersäure gelöst und auf 100 bis 250 ccm aufgefüllt. Zu 10 oder 25 ccm setzt man essigsaures Natrium, bis eine Trübung bleibt, läßt sofort essigsaures Uranoxyd zufließen, erwärmt nach und nach bis zum Sieden und setzt ein paar Körnchen gelbes Blutlaugensalz zu, wodurch das phosphorsaure

(1) Chem. News 42, 87. — (2) JB. f. 1860, 620. — (3) JB. f. 1877, 1043. — (4) Chem. Centr. 1880, 825. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 150.

Eisen zersetzt wird. Die Phosphorsäure geht in Lösung, das Eisenoxyd bildet Berlinerblau und vermischt sich mit dem phosphorsauren Uranoxyd. Alsdann wird wieder Uralösung zugesetzt, bis die Endreaction mit Blutlaugensalz eingetreten ist. Die Resultate sind für die Technik genügend genau.

Zur Bestimmung der *Phosphorsäure* in *Düngern* lösen S. W. Johnson und E. H. Jenkins (1) etwa 1 g Phosphat in Salzsäure, neutralisiren fast mit Ammoniak und setzen so viel Cubikcentimeter weinsaures Ammoniak hinzu, daß die Flüssigkeit beim Uebersättigen mit Ammoniak klar bleibt. Die Phosphorsäure wird dann mit Magnesialösung gefällt und im übrigen wie Stolba (2) angiebt verfahren.

A. Smetham (3) prüfte die Methode der *Phosphorsäurebestimmung* als *phosphorsaure Ammonmagnesia* und fand, entgegen den Versuchen von Teschemacher und Smith (4), daß die phosphorsaure Ammonmagnesia nicht unlöslich sei in ammonhaltigem Wasser. Gegenwart von Citronensäure befördert die Löslichkeit, Gegenwart von Eisen ändert hieran nichts; Thonerde vermehrt die Löslichkeit etwas, aber nicht bedeutend. Er schlägt vor, für je 100 ccm der Lösung 0,001 g und für jedes Gramm Citronensäure 0,0015 g pyrophosphorsaure Magnesia hinzuzufügen, die in Lösung gehalten werden. Die Bestimmung führt Er so aus, daß Er ungefähr 2 g der fein gepulverten Substanz abwägt, mit Salzsäure und etwas Salpetersäure zersetzt, eindampft und die mit Salzsäure aufgenommene Flüssigkeit filtrirt. Eine gewogene Menge Citronensäure (2 g) wird zugesetzt, erhitzt und mit einer gewogenen Menge (2,5 g) oxalsaurem Ammon versetzt; es wird mit Ammoniak neutralisirt und Essigsäure zugefügt; nach kurzer Zeit wird der oxalsäure Kalk abfiltrirt; zum Filtrat giebt man Ammoniak von 0,88 spec. Gewicht, fällt nun mit Magnesiamixtur und wägt später als pyrophosphorsaure Magnesia. — Kleine Mengen von Phosphorsäure werden besser mit Molybdänsäure bestimmt. Zu

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 246. — (2) JB. f. 1876, 985. — (3) Anal. 1880, 107. — (4) JB. f. 1879, 1038.

dieser Abhandlung machen E. F. Teschemacher und J. D. Smith (1) einige Bemerkungen, worauf A. Smetham (2) entgegnet.

F. A. Gooch (3) berichtet Ausführliches über die Bestimmung der *Phosphorsäure* als pyrophosphorsaure Magnesia. Er fand, daß phosphorsaure Alkalien am besten so bestimmt werden, daß man Ammoniak in geringem Ueberschuß und alsdann eine Magnesiamixturlösung zufügt, die kein freies Ammoniak enthält. Letztere Mischung wird bereitet durch Auflösen von 3 Theilen krystallisirtem Chlormagnesium und 8 Theilen Salmiak in Wasser, Zufügen von ammoniakalischem Wasser, so daß die ganze Mischung 48 Theile beträgt und Verjagen des überschüssigen Ammoniaks nach dem Filtriren. Nachdem der Niederschlag von phosphorsaurer Ammonmagnesia sich abgesetzt hat, fügt man noch Ammoniak hinzu, filtrirt und glüht. Bei der Bestimmung phosphorwolframsaurer Salze empfiehlt Er, zu der freies Ammoniak enthaltenden Lösung Magnesiamixtur hinzuzufügen, den Niederschlag mit dem Fällungsmittel auszuwaschen, in Salzsäure zu lösen und mit Ammoniak wieder auszufällen. Die Bestimmung phosphormolybdänsaurer Salze kann, wenn der Phosphorsäuregehalt 0,05 g nicht übersteigt, nach der ersten Methode geschehen, bei größerem Gehalt ist jedoch die zweimalige zuletzt angegebene Fällung vorzuziehen.

W. A. Rofs (4) fand in der *Wolframsäure* ein Löthrohrreagens auf *Phosphorsäure*, indem Er beobachtete, daß jene Säure in der Reduktionsflamme eine blaue Perle mit Phosphorsalz, dagegen nur eine gelbe oder braune mit Borax lieferte. Von den drei existirenden Oxydationsstufen des Wolframs zeigt die der Zusammensetzung W_2O_5 diese Reaction, das Trioxyd WO_3 wird durch die Reduktionsflamme zunächst zu W_2O_5 reducirt und giebt dann auch die blaue Perle, welche in der Oxydationsflamme gelb oder farblos ist. Eine weitere Reduction zu WO_2 ist bei Gegenwart der kleinsten Menge Phosphorsäure

(1) Anal. 1880, 142. — (2) Anal. 1880, 165. — (3) Am. Chem. J. 11, 391. — (4) Chem. News 41, 187.

icht möglich. Sich auf dieses Verhalten stützend, vermuthet er, daß im sogen. *Opal* das Vorkommen minimaler Mengen an Phosphorsäure das Opalisiren verursachen, wie dann auch eine Spur Phosphorsäure die Borsäure ähnlich wie die wasseraltige Kieselsäure zum Opalisiren bringt.

E. F. Teschemacher und J. Denham Smith (1) haben das schon früher (2) angegebene Verfahren der *Phosphorsäurebestimmung* in Phosphaten des Handels ausführlich beschrieben. In einer Probe wird die Feuchtigkeit bei 100°, in einer andern die Phosphorsäure bestimmt. Für letztere Bestimmung werden 16,2 g mit 64,8 g Salzsäure von 1,165 spec. Gewicht 20 Minuten lang gekocht, um das Phosphat zu zersetzen und das Fluor auszutreiben und alsdann auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt. Hiervon wird der fünfte Theil mit schwefligsaurem Ammon versetzt und durch Kochen alles Eisen reducirt. Die klare Flüssigkeit wird mit 5,12 g Oxalsäure, 6,47 g Citronensäure und 16 g Essigsäure gefällt, mit Ammoniakwasser bis zur alkalischen Reaction versetzt, mit Essigsäure angesäuert, filtrirt, der oxalsaure Kalk ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Die in diesem etwa enthaltene Phosphorsäure muß dann noch ermittelt werden, wozu ein Wiederholen der Operation nöthig ist. Im Filtrate wird die Phosphorsäure mit Magnesialösung gefällt, filtrirt, in Salzsäure unter Zusatz von Citronensäure gelöst, Magnesialösung und Ammoniak zugefügt, schließlich der mit Ammoniakwasser ausgewaschene Niederschlag stark geglüht und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen.

B. Peitsch, W. Rohn und P. Wagner (3) berichten über die gewichtsanalytische Methode der *Phosphorsäurebestimmung* mittelst *Molybdänlösung* und geben ein Verfahren zur Ausführung, das zuverlässige Resultate zeigt. 25 bis 30 ccm Phosphatlösung = 0,15 g P_2O_5 werden in einer Schale mit etwa 100 bis 150 ccm Molybdänlösung versetzt. Nachdem bis auf 80° erhitzt worden, wird nach einer Stunde filtrirt und mit Molyb-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 499 (Corresp.). — (2) JB. f. 1879, 1038.

(3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 444.

dänilösung ausgewaschen. Der Niederschlag wird mit Ammoniak in die Porcellanschale zurückgespritzt, gelöst und auf etwa 100 ccm mit Ammoniak ($2\frac{1}{2}$ Proc.) aufgefüllt. Etwa 15 ccm Chlormagnesiummischung werden dann unter Umrühren eingetröpft, nach 2 Stunden wird filtrirt, mit Ammoniak ausgewaschen und vom Filter getrennt im Platintiegel geglüht und zwar zuletzt auf dem Gebläse.

L. Meyer (1) macht darauf aufmerksam, daß beim Titriren der *Phosphorsäure* direct in den Bieren durch *Uran* höhere Zahlen gefunden werden, als wenn die Säure erst in der Asche des Bieres bestimmt wird. Er glaubt, im Hopfen seien Körper enthalten, die mit Uran unlösliche Verbindungen eingehen. Darauf hin theilt C. Gilbert (2) mit, daß die zu niedrigen und falschen Resultate bei der Titration der Asche durch die Bildung von pyrophosphors. Alkali herrührten, welches zunächst durch Schmelzen der Asche mit der vierfachen Menge Soda und Salpeter (1 : 2) zur Regenerirung der Orthophosphorsäure geschmolzen werden müsse. Analysen bestätigen diese Annahme. L. Meyer (3) stellte zur Bestätigung Seiner oben ausgesprochenen Ansicht Versuche an und fand, daß 1 g des verwendeten Hopfens 27 ccm Uranlösung bedurfte, entsprechend 0,027 g Phosphorsäure; Lupulin erforderte sehr wenig, Fichtenharz etwas mehr Uranlösung.

J. West-Knights (4) gründet eine Methode der *Phosphorsäurebestimmung* im *Trinkwasser* auf das Verhalten gegen molybdänsaures Ammon in Bezug auf färbende Kraft. 50,425 g phosphors. Natron werden in 1 Liter Wasser gelöst und 75 g molybdäns. Ammon in derselben Menge Wasser. 70 ccm des zu prüfenden Wassers werden mit Salpetersäure zur Trockne verdampft und schwach geglüht; der Rückstand wird mit 1 ccm verdünnter Salpetersäure (1 : 5) und kochendem Wasser aufgenommen, auf 70 ccm gefüllt, gekocht, 1 ccm Molybdänilösung zugefügt und die gelbe Farbe beobachtet. In einer anderen Probe mit destil-

(1) Chemikerzeit. 1880, 474. — (2) Chemikerzeit. 1880, 582. — (3) Chemikerzeit. 1880, 554. — (4) Anal. 1880, 196.

tem Wasser wird dieselbe Farbenüance durch Zufügen von phosphors. Natron hervorgebracht und nun der Phosphorsäuregehalt berechnet. In *Wein*, *Bier* und *Milch* läßt sich so die Phosphorsäure genau bestimmen. L. Harvey (1) bestätigt diese Methode.

Brunner (2) prüfte die Petermann'sche (3) Bestimmung der assimilirbaren Phosphorsäure, das heißt der in citronens. Ammoniak löslichen und empfiehlt dieselbe in allen Punkten. Die Ausführung ist ausführlich daselbst beschrieben, worauf verwiesen wird.

A. Grupe und B. Tollens (4) haben die Methode zur Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure (*Dicalciumphosphat*) mittelst basisch-citronens. Ammonium (5) einer besonderen Prüfung unterworfen. Sie untersuchten zunächst, ob ein hauptsächlichlicher Unterschied in dem Verhalten derselben gegen verschiedene Phosphate stattfindet und sodann, ob die Bestimmung der Phosphorsäure aus der citronens. Ammonlösung mittelst Magnesiamixtur genau sei. Was die allgemeine Wirkung des Reagenses anlangt, so fanden Sie, daß diejenigen Phosphate, welche dadurch aufgenommen werden, sich in citronens. Calcium und phosphors. Ammon umsetzen. Aus solchen Lösungen krystallisirt nämlich dreibasisch-citronens. Calcium der Formel $\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ heraus und umgekehrt löst sich letzteres Salz mit Leichtigkeit in basisch-citronens. Ammon auf. Da nun auch das *Dicalciumphosphat* $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ durch das citronensaure Ammon etwas leichter als das dreibasische Salz in Auflösung kommt, so lassen sich diese Calciumsalze dadurch nicht trennen. Indessen läßt sich die Gesamtmenge der hierin enthaltenen zurückgegangenen Phosphorsäure genau bestimmen, wenn man eine doppelte Fällung mit Magnesiamixtur vornimmt und man das Phosphat im Verhältniß (6) von 2 g zu 100 ccm

(1) Anal. 1880, 197. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 141. — (3) JB. f. 1879, 1125. — (4) Ber. 1880, 1267. — (5) Petermann, JB. f. 1879, 1125. — (6) Brunner, Landw. Vers.-Stat. 24, 328.

Ammoncitrat, verdünnt zu einer Flüssigkeit von 500 ccm, in Lösung hat.

Die im vorigen Jahresbericht citirte Abhandlung von Wein, Rösch und J. Lehmann: „Ueber die Bestimmung der löslichen *Phosphorsäure* in den Superphosphaten“ ist auch in ein anderes Journal (1) übergegangen.

Ueber eine Scheidung und Bestimmung des *Arsens* berichtet E. Fischer (2); dieselbe beruht darauf, daß die *Arsensäure* zunächst durch Eisenchlorür zu arseniger Säure zu reduciren und alsdann mit Salzsäure zu destilliren ist, wobei das Trichlor übergeht. Es ist nothwendig, daß die salz. Flüssigkeit frei von Salpetersäure sei; kleine Mengen Schwefelsäure schaden nicht. Wird nicht zu weit abdestillirt, so geht nur das Arsen über, während alle anderen Metalle zurückbleiben; bei Anwesenheit größerer Mengen von *Antimon* und *Zinn* kann das Destillat einige Milligramm davon enthalten; bei genauen Analysen muß dann das Destillat nochmals mit Eisenchlorürlösung destillirt werden. *Blei*, *Kupfer*, *Wismuth*, *Cadmium*, *Quecksilber* bleiben vollkommen zurück.

L. Mayer (3) bringt zur Bestimmung der *arsenigen Säure* auch neben *Arsensäure*, dieselbe durch Ammoniak in Lösung, fügt Silbernitrat im Ueberschuß zu und kocht $\frac{1}{2}$ Stunde. Die *arsenige Säure* reducirt unter Oxydation zu *Arsensäure* eine entsprechende Menge Silbernitrat zu Silber, welches abfiltrirt, mit Ammoniak und salmiakhaltigem Wasser gewaschen, geglüht und gewogen wird. Später kann dann die ganze *Arsensäure* bestimmt werden, wobei sich durch Differenz der ursprüngliche *Arsensäuregehalt* berechnet. *Arsensäure* kann natürlich nach vorhergegangener Reduction nach derselben Methode bestimmt werden.

F. W. Fletcher (4) bestimmt kleine Mengen von *Arsen* dadurch, daß Er sie in Arsenwasserstoff überführt und diesen

(1) Monit. scientif. [3] 10, 108. — (2) Ber. 1880, 1778. — (3) J. pr. Chem. [2] 22, 103; Monit. scientif. [3] 10, 1262. — (4) Anal. 1880, 301; Pharm. J. Trans. [3] 11, 282.

a Silberlösung leitet, die mit essigs. Blei gemischt ist. Aus dem Gewicht des ausgeschiedenen Silbers berechnet er den Arsengehalt, indem auf 1 Thl. Silber 0,1157 Thl. Arsen kommen.

E. Reichardt (1) hält den Niederschlag, welchen *Arsenziehungsweise Antimonwasserstoff* mit Silberlösung geben, geeigneter für den Nachweis von Arsen und Antimon, als die Darstellung der betreffenden Spiegel.

R. H. Chittenden und H. H. Donaldson (2) haben eine der Gautier'schen (3) ähnliche neue Methode zur Entdeckung und Bestimmung des *Arsens* in organischen Substanzen ausgebildet, welche sich zunächst von jener dadurch unterscheidet, daß zur Oxydation der letzteren mit Salpeter-Schwefelsäure bei niedriger Temperatur, als Gautier es that, behandelt wird. Zu dem Ende übergießt man in einer 600 ccm fassenden Porzellanschale 100 g der fraglichen zerschnittenen Substanz mit 35 ccm concentrirter Salpetersäure, setzt das Ganze in ein Luftbad und erhitzt es auf 150 bis 160° unter gelegentlichem Umrühren. Nach 1½ bis 2 Stunden, während welcher die Masse anfänglich gelb, sodann dick, später dünnflüssig geworden, steigt die Temperatur derselben auf 180° und wird sie hierbei von Neuem dicklich, indem sie eine orangegelbe Farbe annimmt. Man bringt nun 3 ccm reiner concentrirter Schwefelsäure hinzu und rührt heftig um, wobei sie braune, sowie danach weißse Dämpfe ausstößt. Arsen wird dadurch nicht verflüchtigt; die kohlige-theerige Masse hat man nun von Neuem einige Minuten auf 180° zu erhitzen, derselben tropfenweise 8 ccm concentrirter Salpetersäure zuzufügen und danach auf 200° zu bringen, während 15 Minuten. Die derart entstandene kohlige Masse enthält sämmtliches Arsen als Arsensäure, welche aus derselben durch kochendes Wasser mit Leichtigkeit ausgezogen werden kann und zwar so, daß man sie nicht vorher pulvert, sondern mit letzterem übergossen auf dem Wasserbade digeriren läßt. Die gewonnene röthlich-

(1) Arch. Pharm. [3] 17, 1. — (2) Am. Chem. J. 1880, 3, 235. —

(3) JB. f. 1875, 937.

braune Flüssigkeit dampft man im Wasserbade ein, löst den Rückstand, welcher neben Arsensäure noch organische Substanz enthält, in verdünnter Schwefelsäure und bringt ihn, gleichgültig ob er sich darin völlig löst oder ob ungelöste Massen darin suspendirt bleiben, zur Prüfung in den Marsh'schen Apparat. Natürlich muß man obiges Verfahren etwas nach Umständen modificiren; z. B. wenn viel knochige Substanz vorhanden ist, so hat man mehr Schwefelsäure hinzuzufügen und etwas länger zu erhitzen. — Entgegengesetzt den herrschenden Vorstellungen sowie den neuesten Ansichten von Boeke (1) haben Dieselben dargethan, daß Gegenwart von *organischer Substanz* im Marsh'schen Apparat durchaus unschädlich sei und daher auch der Gehalt der nach Obigem oxydirten Flüssigkeit daran für den Nachweis des Arsens nach Marsh durchaus nicht in Betracht komme. Man kann einige Tropfen Oel auf die Zink-Schwefelsäuremischung schütten, welche das Schäumen im Apparat verhindern, ohne dadurch irgendwie ein fehlerhaftes Resultat zu erzielen. Hingegen muß dafür gesorgt werden, daß die Säure nicht in zu großen Antheilen auf einmal zugesetzt werde sowohl als auch dafür, daß die Masse sich nicht erheblich erwärmt. Versuche mit *Urin* (2) bewiesen, ebenso wie solche, wonach *Fleisch* in der oben angeführten Weise mit Salpeter-Schwefelsäure behandelt und dem kohligen Rückstand eine bestimmte Menge arseniger Säure hinzugefügt wurde, daß weder Kohle als solche noch eine organische Verbindung ein Minus von Arsenwasserstoff im Marsh'schen Apparate aufwies. Was endlich den letzteren selbst anlangt, so haben Chittenden und Donaldson demselben, angesichts der erwähnten zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln für seinen Gebrauch, eine zweckmäßige Form gegeben, welche wesentlich darin besteht, daß man denjenigen Theil der schwer schmelzbaren Röhre, in welchem die Zersetzung vor sich geht, mit Drahtgewinde umgiebt

(1) Dieser JB. S. 1167. — (2) Vgl. Mayençon und Bergeret, JB f. 1874, 976.

und ihn somit gleichmäßig (vermitteltst dreier zusammengefügtter Brenner) bis zur Rothgluth erhitzt. Sie verwenden zudem verdünnte Schwefelsäure verschiedener Stärke, als 1) 545 concentrirte H_2SO_4 + 5000 ccm H_2O ; 2) 109 concentrirte H_2SO_4 + 1640 ccm der nach 1) verdünnten Säure; 3) 218 ccm concentrirte H_2SO_4 + 1640 ccm nach 1) verdünnter Säure; 4) 530 ccm concentrirte H_2SO_4 + 1248 ccm H_2O und verfahren im Uebrigen folgendermaßen: 25 bis 30 g granulirtes Zink, welches mit wenig Platin legirt wurde, überschüttet man mit der Säure 2). Wenn sich danach der mit einem Scheidetrichter versehene Entwicklungsapparat mit Wasserstoff gefüllt hat, wird die betreffende Röhre zur hellen Rothgluth erhitzt und nun in den Trichter die concentrirte arsenikalische Lösung mit 45 ccm der Säure 2) gegossen, welche von hier aus langsam (in 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden) in den Apparat fließt. Hiernach fügt man langsam 40 ccm der Säure 3) hinzu und zuletzt 45 ccm der Säure 4). Auf die Weise kann man 2 bis 3 mg Arsen in 2 bis 3 Stunden völlig zersetzen. Nach der Operation wägt man die Röhre (welche an Gewicht nicht mehr als 2 bis 6 g zu betragen hat), verflüchtigt das Arsen und wägt die Röhre zurück. Der Arsenspiegel war bis 0,000001 g noch sichtbar.

T. D. Boeke (1) zerstört behufs Nachweis des *Arsens* in organischen Substanzen diese letzteren gleichfalls (siehe oben) mit concentrirter Schwefelsäure und einigen Tropfen Salpetersäure, bis die ganze Masse in eine poröse Kohle verwandelt ist. Er zieht dann mit Wasser aus und vertreibt die schweflige Säure, worauf Er eine farblose Lösung erhält, in welcher Er die geringsten Spuren Arsen im Marsh'schen Apparat nachweist. Zur Unterscheidung von Antimonwasserstoff benutzt Er das Verhalten gegen salpetersaure Silberlösung. Zur Prüfung der Metallflecken auf Porcellan nimmt Er lieber unterchlorig-saures Calcium, anstatt des Eau de Javelle, da letzteres bei Gehalt an freiem Chlor auch Antimonflecken löst. Zur

(1) Chem. News 41, 177.

quantitativen Bestimmung des *Arsens* löst Er die Substanz in Salzsäure aus chloresurem Kalium, filtrirt, wäscht aus, sättigt das Filtrat mit reiner Soda und dampft ein, wobei die Flüssigkeit unter Entweichen von Ammoniak dunkel wird. Nach nochmaliger Behandlung mit Salzsäure und chloresurem Kalium, Filtriren und Uebersättigen mit Ammoniak, wird die Arsensäure durch Magnesiamixtur gefällt. Der Niederschlag, welcher ausserdem phosphorsaure Ammonmagnesia und Calciumphosphat, von den thierischen Geweben herrührend, enthält, wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Arsensäure durch schwefligsaures Natron reducirt, worauf die arsenige Säure durch Schwefelwasserstoff gefällt wird.

F. Selmi (1) läßt zur Reinigung der käuflichen *Schwefelsäure* von *Arsen*, für analytische Zwecke, Dämpfe von Phosphor, Luft und Schwefelwasserstoff auf einander reagiren bei Gegenwart von Wasser. Er erhält auf diese Weise ein Reagens, mit Hülfe dessen man aus der Schwefelsäure arsenige Säure (mit Schwefel zusammen) ausfällen kann, selbst wenn schweflige Säure im Ueberschufs vorhanden. — Ueber die *Löslichkeit* der *arsenigen* Säure in verschiedenen Medien siehe diesen JB. S. 276.

E. Donath (2) schmilzt zur Aufschliessung *arsen-* und *antimonhaltiger* Verbindungen diese mit unterschwefligsaurem Natrium, welches vorher entwässert und fein gepulvert wird. Salzsäure fällt dann aus der gelblichen Lösung die Sulfide mit wenig Schwefel gemischt.

Zur Bestimmung des *Siliciums* in *Eisen* und *Stahl* wird nach Th. M. Brown (3) 1 g der Probe mit 25 ccm Salpetersäure (1,2 spec. Gewicht) übergossen und später 25 ccm verdünnter Schwefelsäure zugegeben, worauf alle Salpetersäure verjagt wird. Es wird mit Wasser gelöst, heifs filtrirt, der Rückstand, aus Kieselsäure bestehend, mit Wasser, dann mit 25 ccm Salzsäure

(1) Gazz. chim. ital. 10, 40 (Ausz.); siehe auch diesen JB. S. 257. —

(2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 23. — (3) Chem. Centr. 1880, 374.

(1,2 spec. Gewicht) ausgewaschen, getrocknet und gegläht. Derselbe ist weiß und körnig.

A. de Schulten (1) erhielt durch Erwärmen von in Wasser gelöstem *Natronwasserglas* auf 180 bis 190° während 10 Stunden beim Erkalten kleine Krystalle, welche die Flächen des Trapezoeders und des Würfels zeigten und auch den Analysen zufolge mit dem natürlich vorkommenden Zeolith, dem *Analcim*, identisch waren.

H. Rocholl (2) umgeht bei der Abscheidung der *Kieselsäure* aus *Kalksteinen*, *Eisenerzen* und anderen *Mineralien* das Aufschließen mittelst kohlen-sauren Natrons, da wo Salzsäure allein nicht genügt, indem Er das gepulverte Mineral in einem Platintiegel für sich glüht, wodurch Er die Kieselsäure in eine durch Salzsäure vollkommen aufschließbare Form bringt. Das Glühen geschieht anfangs gelinde, später 20 Minuten bis fast zur Weißgluth auf dem Gebläse. Die Masse wird dann mit Salzsäure in Lösung gebracht und zur Trockne verdampft; die so ausgeschiedene Kieselsäure ist vollkommen rein und enthält keine Thonerde, welche sonst schwierig von der Kieselsäure zu trennen ist. Sollte das Mineral Baryt und Titansäure enthalten, so ist es zweckmäßig, den Baryt durch Schwefelsäure zu fällen, nun erst zu filtriren, im Rückstand durch Flußsäure die Kieselsäure zu verjagen, diese aus der Differenz zu bestimmen und im Rückstand jetzt noch die Titansäure nachzuweisen. Diese Methode ist jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze anwendbar; es darf der Kieselsäuregehalt nicht über 25 Proc. steigen.

Th. N. Drown und W. Shimer (3) berichten über die Bestimmung des *Siliciums* und *Titans* im *Roheisen* und *Stahl*. Sie fanden, daß ein Lösen mit Salpetersäure, Eindampfen mit Schwefelsäure bis zur Trockne und Lösen mit Wasser einen Rückstand von Kieselsäure und Kohle liefert, der nach dem Filtriren und Glühen aus reiner Kieselsäure besteht. Eisen wird nach Ihren Versuchen durch Schmelzen mit der 25fachen Menge

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 19. — (2) Chem. News 41, 234. —

(3) Chem. News 43, 299.

sauren schwefelsauren Kaliums in Mengen von 1 g in einem Platintiegel in Zeit von 20 bis 30 Minuten vollständig oxydirt. Hält man einen Platindraht in die geschmolzene Masse, so bildet sich um denselben beim Erkalten ein fester Kuchen, welcher leicht aus dem Tiegel genommen werden kann, worauf man ihn in heißem Wasser und etwas Salzsäure löst, die Kieselsäure abfiltrirt, mit Salzsäure auswäscht und glüht. Die Resultate sind bei hohem Kieselsäuregehalt genauer. Das anzuwendende Kaliumdisulfat muß durch Umkrystallisiren vollkommen kieselsäurefrei gemacht werden. Versuche, das Eisen zunächst durch Salpetersäure oder durch kohlen saures Natron zu oxydiren und erst dann mit Kaliumdisulfat zu schmelzen, ergaben keine besseren Resultate, die Zahlen fallen stets zu hoch aus. Es zeigte sich, daß die Kieselsäure Titansäure enthält, welche im Roheisen vorkommt. Um auch diese zu bestimmen wird das Eisen in einem Porcellanschiffchen in einem trockenen Strome von Chlorgas erhitzt; die Chloride der Metalle verdichten sich, während die des Siliciums und Titans durch Wasser aufgefangen werden; beim Kochen scheiden sich die beiden Säuren aus, die stark salzsaure Lösung wird unter Zusatz von Schwefelsäure zur Trockne verdampft, durch Wasser die Titansäure gelöst, wobei Kieselsäure zurückbleibt und die Titansäure durch Kochen abgeschieden.

J. W. Westmoreland (1) hält, entgegen den Bemerkungen von S. Kern (2) und W. D. Hermann (3), daß die colorimetrische *Kohlenstoffbestimmung* (4) im Stahl nicht genau sei, gestützt auf mehrere Analysen diese Methode für anwendbar, zumal die Verbrennungsmethode auf Stahlwerken, wo etwa 50 Bestimmungen täglich auszuführen sind, viel zu viel Zeit in Anspruch nimmt. Fehlerhafte Resultate führt Er mehr auf Irrthümer und Unerfahrenheit, als wie auf eine mangelhafte Ausführung der Methode zurück.

S. C. Justum (5) bespricht die drei existirenden Methoden zur Bestimmung des *Kohlenstoffs* in *Eisen* und *Stahl*. Die

(1) Chem. News 41, 152. — (2) JB. f. 1877, 1056. — (3) JB. f. 1870, 977. — (4) JB. 1863, 690. — (5) Chem. News 41, 17.

Legnault'sche Methode der directen Verbrennung findet Er unbequem, da das Metall als äußerst feines Pulver angewendet werden muß, was häufig kaum zu erreichen ist. Die Berzelius'sche Methode, Lösen durch Kupferchlorid und spätere Oxydation des Kohlenstoffs, erfordert sehr lange Zeit zur Ausführung und bietet viele Schwierigkeiten. Als beste Methode stellt Er die Weyl'sche (1) hin, bei der die Lösung des Eisens der Stahls auf elektrolytischem Wege bewirkt wird; das Metall braucht nicht pulverisirt zu werden und in einer Stunde sind 10 bis 15 g in Lösung gebracht. Der ausgeschiedene Kohlenstoff wird in einem von Ihm näher beschriebenen Apparate abfiltrirt, wobei Er Asbest oder Glaswolle vermeidet und später entweder durch Glühen im Sauerstoffstrom oder durch Chromsäure und Schwefelsäure zu Kohlensäure oxydirt. Die nähere Einrichtung der Lösungszelle und des Filtrirapparats ist aus der Abhandlung selbst zu ersehen.

A. Wagner (2) macht einige Angaben über die *Aschenbestimmung in Steinkohlen und Coaks*. Aschenarme Steinkohlen lassen sich mit einem gewöhnlichen Gasbrenner in kurzer Zeit, aschenreiche nach längerer Zeit völlig einäschern; 4 bis 5 g Kohle gebrauchten etwa $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Stunden, um an Gewicht nicht mehr abzunehmen. Coaks werden durch einen Gasbrenner allein nicht völlig eingeäschert, auch bei Anwendung eines Gasgebläses ist längeres Erhitzen nöthig. Am vortheilhaftesten wirkt ein Muffelofen, der eine fast weißse Asche liefert.

Th. Weyl und B. Anrep (3) bewahren zum Nachweis von *Kohlenoxyd im Blut* dieses im Dunkeln in geschlossener Flasche auf; tritt durch Schwefelammonium oder weinsaures Eisenoxydulammoniak keine Reduction zu Hämoglobin auf, so liegt Kohlenoxydhämoglobin vor. Erzeugt 0,025 procentige Chamäleonlösung kein Methämoglobin, bleibt das Blut roth und klar, so ist es gleichfalls auf Kohlenoxyd zu schließen. Die Chamäleonlösung kann durch eine einprocentige Brenzcatechin- oder Hydrochi-

(1) JB. f. 1861, 818. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 432. — (3) Ber. 1880, 1294; Dingl. pol. J. 232, 455.

1172 Kohlenoxyd im Blut; Kohlensäure in der ausgeathmeten Luft.

nonlösung ersetzt werden; es muß dann aber 15 Minuten lang auf 40° erwärmt werden.

C. H. Wolff (1) benutzt zum Nachweis des *Kohlenoxyds* in der atmosphärischen *Luft* einen kleinen Absorptionsapparat, der mit Blut gefüllt ist und saugt die Luft hindurch. Nachher bestimmt Er den Gehalt mit Schwefelammonium.

S. v. Fodor (2) bespricht ebenfalls diesen Gegenstand; Er stellte Versuche an, um die Schädlichkeit des *Kohlenoxyds* festzustellen. Er fand, daß das Gas auf Menschen weit schädlicher einwirkte als auf Thiere. Zum qualitativen Nachweis taucht Er Filtrirpapier in eine *Palladiumchlorürlösung* (0,2 g auf 100 ccm Wasser), trocknet und bringt einen Streifen des Papiers in eine mit etwas Wasser und der zu untersuchenden Luft gefüllte Flasche. Gehalt an Kohlenoxyd bewirkt die Bildung eines schwarzen glänzenden Häutchens auf dem Papiere. [Ammoniak und Schwefelwasserstoff wirken jedoch gerade so]. Zum quantitativen Nachweis wird die Luft durch Palladiumchlorürlösung geleitet, der Niederschlag von Palladium in Königswasser gelöst, eingedampft und mit Salzsäure aufgenommen. Man fügt alsdann so lange Jodkaliumlösung zu (1,486 g auf 1 Liter Wasser), als noch schwarzes Palladiumjodid sich abscheidet und berechnet aus dem verbrauchten Jodkalium das Kohlenoxyd. 1 ccm Jodkaliumlösung entspricht 0,1 ccm Kohlenoxyd.

W. Marcet (3) bestimmt den *Kohlensäuregehalt* der *ausgeathmeten Luft* im Wesentlichen wie Pettenkofer (4) es angiebt. Die aus den Lungen kommende Luft sammelt Er in einem Gummibeutel von bekanntem Inhalt, füllt dann unter Berücksichtigung des Druckes und der Temperatur die Luft in ein eigens dazu hergerichtetes, getrocknetes und luftleer gemachtes cylinderförmiges Gefäß, dessen Inhalt bekannt ist und schüttelt mit Barytwasser von bekanntem Gehalte. Alsdann wird mit Oxalsäure der überschüssige Baryt bestimmt, wobei

(1) Dingl. pol. J. 337, 456. — (2) Dingl. pol. J. 337, 456; Chem. Centr. 1880, 669. — (3) Chem. News 41, 224; Chem. Soc. J. 37, 493. — (4) JB. f. 1862, 562.

als Indicator Curcumpapier dient. Aus der Differenz findet man den kohlensauen Baryt resp. die Kohlensäure.

A. W. Hofmann (1) fand in dem *Triäthylphosphin* ein Reagens, welches die quantitative Bestimmung des im Senföl vorkommenden *Schwefelkohlenstoffs* gestattet, wogegen das hierzu bisher angewandte Verfahren von Luck (2), Bildung von xanthogensaurem Kupfer, keine quantitative Bestimmung der leichten Zersetzbarkeit des Kupfersalzes wegen zulässt. Das Senföl wird in einer tubulirten, mit Kühler versehenen Retorte im Wasserbade erhitzt. An den Kühler reihen sich drei mit Natronlauge gefüllte Probirröhren; auf der Lauge schwimmt eine ätherische Lösung von Triäthylphosphin. Der durch einen Kohlensäurestrom ausgetriebene Schwefelkohlenstoff scheidet aus ihm die *Verbindung* $(C_2H_5)_3PCS_2$ in rothen Prismen aus; nach einigen Stunden wird abfiltrirt, im Vacuum getrocknet und gewogen. Es ist darauf zu achten, daß die ätherische Lösung des letzten Röhrchens sich nicht färbt; sollte dieß eintreten, so ist ein viertes vorzulegen. Senföl aus *Sinapis juncea* enthält 0,4 Proc., aus *Sinapis nigra* 0,53 Proc. und künstliches (aus Jodallyl und Schwefelcyanammonium) 0,32 Proc. Schwefelkohlenstoff. Hofmann nimmt an, daß unter dem Einflusse des Wasserdampfs sich aus dem Senföl unter anderem Schwefelwasserstoff bildet, der die Ursache der Schwefelkohlenstoffbildung sei.

Die von H. Precht (3) gegebene Bestimmung des *Kaliums* als *Kaliumplatinchlorid* und Darstellung des reinen *Platinchlorids* ist bereits früher (4) mitgetheilt worden.

T. T. Morell (5) umgeht bei der Bestimmung kleiner Mengen *Kalium* als Kaliumplatinchlorid das Wägen, indem Er den Niederschlag in heißem Wasser löst, Jodkalium hinzufügt und die Intensität der auftretenden Farbe mit einer Farbenskala vergleicht, die mit Jodkalium- und Kaliumplatinchloridlösungen von bekanntem Gehalte gebildet ist. Andererseits

(1) Berl. Acad. Ber. 1880, 584; Ber. 1880, 1732; Dingl. pol. J. **228**, 143. — (2) JB. f. 1879, 933. — (3) Dingl. pol. J. **225**, 133. — (4) JB. f. 1879, 1043. — (5) Chemikerzeit. 1880, 509; Ber. f. 1886 (Ansz.).

kann man auch mit Zinnchlorür und Salzsäure auf Hellgelb titrieren.

Die *Chemikerzeitung* (1) theilt über *Chlorkaliumbestimmung* im Staßfurter rohen *Carnallit* (Rohsalz), besonders was das Ziehen der Durchschnittsprobe anbelangt, mit, daß man 100 g Rohsalz in einem Literkolben durch Kochen mit Wasser löse, bis zur Marke ausfülle und 100 ccm abpipettire. Diese lasse man in einen 200 ccm Kolben fließen und fälle durch Chlorbaryum die Schwefelsäure aus. Nachdem bis zur Marke angefüllt, werden 50 ccm davon mit 2,5 g Oxalsäure eingedampft und vorsichtig zum Glühen erhitzt. Nach dem Lösen in Wasser wird filtrirt, der Rückstand ausgewaschen und im Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure das Chlorkalium bestimmt.

Dasselbe Journal (2) giebt ein Verfahren zur Trennung des *Natriumchlorids* und *Magnesiumchlorids* vom *Kalium-Magnesiumsulfat* im *Kainit*. Man sättigt eine Lösung in der Kälte mit Kainit und leitet nun Wasserdampf in dieselbe, bis die Temperatur 80° beträgt, wodurch neuer Kainit gelöst wird. Diese Lauge scheidet beim Erkalten reines Kalium-Magnesiumsulfat aus; alles Natrium- und Magnesiumchlorid bleiben in Lösung. — An einer anderen Stelle (3) ist zur *Verarbeitung* des *Kainits* angegeben, ihn zu glühen, ohne daß die Salze zusammenschmelzen, wobei das Steinsalz in harten Stücken zurückbleibt und leicht von dem zerreiblich gewordenen Kainit getrennt werden kann.

F. Jean (4) giebt ein rasches Verfahren zur Bestimmung kleiner Mengen *Kalium* und *Natrium*. Er mengt die Substanz mit Ammoniumsulfat, befeuchtet mit wenig Wasser und glüht in einer Platinschale zur Verjagung der Ammoniaksalze. Alle flüchtigen Säuren werden dadurch vertrieben. Die Masse wird in Wasser gelöst, Barytwasser zugefügt, filtrirt, etwas Selterswasser zugesetzt, gekocht und das Baryumcarbonat abfiltrirt. Die Alkalien sind jetzt als kohlensaure Salze in Lösung und

(1) *Chemikerzeit.* 1880, 568. — (2) *Chemikerzeit.* 1880, 617. — (3) *Chemikerzeit.* 1880, 634. — (4) *Chem. Ind.* 1880, 364.

werden mit Salzsäure titrirt. Aus dem Gewicht der trockenen Chloride und aus der verbrauchten Salzsäure läßt sich das Mengenverhältniß des Kaliums zum Natrium berechnen. Wie dieses geschieht, ist dort näher angegeben.

Ein Verfahren, den *Sodagehalt* der *Potaschen* direct zu bestimmen, beruht nach A. von Hasselt (1) auf der Schwerlöslichkeit des Chlornatriums in rauchender Salzsäure, in welcher Chlorkalium löslicher ist. Man löst 5 g der Potasche in 50 ccm Wasser und filtrirt; 10 ccm = 10 g werden mit verdünnter Salzsäure neutralisirt und zur Trockne verdampft. In einer näher beschriebenen Flasche von etwas über 100 ccm Inhalt wird die zerriebene trockene Masse mit 100 ccm Salzsäure von 1,189 spec. Gew., welche mit Chlornatrium gesättigt ist, geschüttelt; nach fünf bis sechs Stunden hat sich das in der Potasche enthaltene Natrium als Chlornatrium abgesetzt, welches abfiltrirt, getrocknet und gewogen wird.

Eine andere Methode giebt E. Geißler (2), welche darauf beruht, daß gleiche Gewichtstheile *kohlens. Kalium* und *kohlens. Natrium* verschiedene Mengen Säure (Oxalsäure, Weinsäure) zu ihrer Sättigung gebrauchen. Vor der Sättigung müssen andere Bestandtheile, Wasser, Unlösliches, salzsaure, schwefelsaure Salze bestimmt werden, worauf man eine abgewogene Menge Substanz mit Säure sättigt. Aus der verbrauchten Säuremenge läßt sich nach dieser Differenzmethode der Gehalt an kohlensaurem Natrium berechnen, da man weiß, wie viel Säure hätte gebraucht werden müssen, wenn die Potasche rein war.

Zur Beseitigung der Hauptmenge von *Chlornatrium* und *Chlorkalium* bei Mineralanalysen, welche bei *Magnesiabestimmungen* störend wirken, dampft Fr. Muck (3) die magnesiabehaltigen Filtrate fast zur Trockne, übergießt mit rauchender Salzsäure, decantirt durch ein aus Glasperlen und Baumwolle

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 156. — (2) Chem. Centr. 1880, 550. —

(3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 140.

gebildetes Filter und wäscht die Salzmasse mit rauchender Salzsäure aus. Das Filtrat enthält nur wenig Chloride der Alkalien neben Chlormagnesium; nach dem Verjagen der Salzsäure wird mit wenig Wasser aufgenommen und die Magnesia bestimmt.

A. Bertrand (1) bestimmt den activen *Sauerstoff* des *Baryumsuperoxyds* durch Zersetzen des letzteren mit Salzsäure und Titiren des Wasserstoffsuperoxyds mit Jodkalium. Das in Freiheit gesetzte Jod wird mit unterschwefligsaurem Natron gemessen. Die angewendete Jodkaliumlösung ist 20 procentig, die unterschwefligsaure Natronlösung 6 procentig; diese Lösung wird vorher mit reinem Jod gestellt. Um die Bestimmung mit Leichtigkeit und Schnelligkeit ausführen zu können, construirte Er ein Instrument, welches Er *Hydroxymètre* nennt.

Ueber die Bestimmung des *Baryums* als *chromsaures Baryum* berichtet H. N. Morse (2). Durch eine Reihe von Analysen und Versuchen fand Er, daß beim Fällen des Baryums mit chromsaurem Kali bei Gegenwart von Essigsäure und nachherigem Auswaschen mit verdünnter Essigsäure Verluste dadurch entstehen, daß sich chromsaures Baryum nachträglich wieder in Essigsäure löst, obwohl es vorher vollkommen angefallen war. Fügt man aber der zum Auswaschen benutzten Essigsäure etwas chroms. Kali hinzu, so geht kein chromsaures Baryum in Lösung. Auf letztere Weise kann das Baryum vollständig von *Strontium*, *Calcium* und *Magnesium* getrennt werden.

F. v. Lepel (3) berichtet über den *Alkannafarbstoff*, der als Reagens auf *Magnesiumsalze* dienen kann. Man löst in 2 Thl. Alkohol und 1 Thl. Aether, verdünnt und setzt Ammoniumcarbonat zu, wodurch eine violette Färbung entsteht. Durch Zusatz von Magnesiumsalz ändert sich die Farbe nach blau und im Spectrum zeigen sich sehr charakteristische Streifen. Gegenwart von Kalk und Thonerde stört nicht, da dieselben als Carbonate ausgefällt werden. Die Probe erlaubt noch 0,05 mg

(1) Monit. scientif. [3] 10, 207. — (2) Am. Chem. J. 2, 176. — (3) Ber-
1880, 763.

1 1 ccm nachzuweisen. Mangansalze reagiren ähnlich wie die Magnesiumsalze, jedoch sind die Streifen des Spectrums verschieden sowohl nach Lage wie Intensität. Daran anschließend untersuchte Er (1) auch noch andere Pflanzenfarbstoffe in Bezug auf ihr Verhalten gegen Magnesiumsalze und fand einige Farbenreactionen, welche verschiedene Farbstoffe hervorbringen; die Färbungen sind entweder violett, roth oder gemischt aus beiden.

P. Kienlen (2) führt die käufliche Prüfung von *Gesteinen* und *bituminösem Kalkstein* in der Weise aus, daß Er das feine Pulver (10 g) in einem eigens eingerichteten kleinen Apparate mit einem Gemisch von Schwefelkohlenstoff und Benzol (1 : 1) übergießt, nach einiger Zeit ablaufen läßt und so lange wieder mit neuer Flüssigkeit auszieht, bis dieselbe nicht mehr gefärbt abläuft. Dann destillirt Er die Flüssigkeit ab und trocknet durch einen eingeleiteten Luftstrom vollständig. Das Ganze mit dem Gefäß wird gewogen, der bituminöse Rückstand gelöst und das leere Gefäß wieder gewogen. Die Gewichts-differenz, mit 10 multiplicirt, giebt die Procente an. Die Schwefelbestimmung, welche häufig nöthig ist, da ein hoher Schwefelgehalt die aus solchen Steinen hergestellten Asphalt-plaster brüchig macht, wird im Rückstand durch Schmelzen mit Soda, Salpeter und Kochsalz ausgeführt.

O. Arnold (3) wiegt zur Bestimmung des *Chroms* in *Eisen* und *Stahl* 1 bis 5 g des Metalls ab, löst im Becherglase in 20 ccm concentrirter Salzsäure, verdampft vorsichtig zur Trockne und bringt den Rückstand ohne Verlust in einen Platintiegel, in welchem Er mit 1 Theil kohlensaurem Natrium und 1 Theil Salpeter geschmolzen wird. Durch Behandeln mit Wasser geht chromsaures und mangansaures Alkali in Lösung; letzteres wird durch 3 bis 4 Tropfen Alkohol zerstört, die Flüssigkeit nach Absetzen des Niederschlages vorsichtig filtrirt und durch Decantiren ausgewaschen, damit kein Eisenoxyd, welches in äußerst feiner Vertheilung vorhanden ist, mit durchs Filter geht. Zum

(1) Ber. 1880, 766. — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 459. — (3) Chem. News 42, 285.

Filtrat, welches Chrom und Silicium enthält, werden 20 ccm Salzsäure gefügt, wobei Kohlensäure entweicht, und durch Ammoniak in der Hitze Chromoxydhydrat und Kieselsäure ausgefällt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, in verdünnter Salzsäure gelöst und zur Trockne verdampft. Die Kieselsäure wird unlöslich, Chrom geht in Lösung, welches jetzt durch möglichst wenig überschüssiges Ammoniak in der Wärme, doch ohne zu kochen, rein gefällt und als Chromoxyd gewogen wird.

Ueber eine schon früher (1) mitgetheilte *Aluminiumjodid*-reaction berichten J. H. Gladstone und A. Tribe (2) neuerdings Weiteres. *Wasser, Alkohole, Aether* werden durch Aluminium bei Gegenwart von Jod (oder auch Chlor und Brom) energisch zersetzt. Löst man wenig Jod in dem betreffenden Alkohol, fügt Aluminium hinzu und erwärmt, so beginnt eine Wasserstoffentwicklung und man erhält jodfreie Aluminiumverbindungen mit den Alkoholen, welche durch Destillation im Vacuum rein erhalten werden. Sie sind meist fest und schmelzen zu klaren Flüssigkeiten; in Aether, Alkohol und Benzol sind sie mehr oder weniger löslich, Wasser zersetzt sie in Aluminiumoxydhydrat und Alkohol. Ueber den Siedepunkt erhitzt zersetzen sie sich ebenfalls in complicirter Weise. *Aethylalkohol, Normal-Propylalkohol, Isobutylalkohol, Amylalkohol, Benzylalkohol, Phenol, Kresol* und *Thymol* verhalten sich wie angegeben; *Methylalkohol, Isopropylalkohol, Cetylalkohol, Allylalkohol, Propenylalkohol* und *Aldehyd* weichen in ihrem Verhalten ab.

Die schon früher (3) mitgetheilte Bestimmung des *Cers* als oxalsaures Cer von F. Stolba ist jetzt auch in einem andern Journal (4) veröffentlicht. — Dasselbe Journal (5) und ein anderes (6) bringen die von Th. Wilm gemachte Bemerkung über *Chrombestimmung*, welche ebenfalls früher (7) mitgetheilt ist.

Zur Trennung der *Schwermetalle* der *Schwefelammonium*-

(1) JB. f. 1876, 333. — (2) Chem. News 42, 2. — (3) JB. f. 1879, 1044. — (4) Chem. News 41, 31. — (5) Chem. News 41, 222. — (6) Bull. soc. chim. [2] 24, 86. — (7) JB. f. 1879, 1046.

gruppe wendet C. Zimmermann (1) die Rhodanwasserstoffsäure selbst an, durch Fällung von Bleizucker mit Rhodanammonium erhalten. Das Bleirhodanid wird durch Schwefelwasserstoff zersetzt und dieser durch einen Luftstrom vertrieben. Die Flüssigkeit, welche die Metalle enthält, wird neutralisirt, Rhodanwasserstoffsäure und Rhodanammonium zugefügt und durch Schwefelwasserstoff das Zink ausgefällt, worauf wie früher (2) angegeben weiter verfahren wird.

Die von R. Schöffel (3) angegebene Bestimmung des *Chroms* und *Wolframs* in *Stahl* und *Eisenlegirungen* ist bereits früher (4) mitgetheilt.

S. Young (5) fand, daß bei der Bestimmung des *Eisens* durch bernsteinsaures Ammon die Fällung nicht in der Kälte vorgenommen zu werden braucht, wie das verschiedene Lehrbücher angeben, sondern daß dabei bis zum Kochen erhitzt werden darf, wodurch viel Zeit gewonnen wird, da sich der Niederschlag besser absetzt und auch nicht so leicht durchs Filter geht. Er fand sogar, daß die Fällung in der Wärme noch vollständiger stattfindet als wie in der Kälte. Die Lösungen müssen verdünnt sein, in concentrirten bleibt Eisen gelöst.

W. R. Dunstan (6) bespricht die Bestimmung der im *Stahl* vorkommenden Bestandtheile. Um den *Gesamtkohlenstoff* im Stahl zu bestimmen, beschickt Er ein Verbrennungsröhr zunächst mit einem Gemisch von chromsaurem Blei und chloresaurem Kali, alsdann mit der fein pulverisirten Substanz (mit chromsaurem Blei gemischt) und legt ein Chlorcalciumröhr und Kaliapparat vor. Durch Erhitzen des erstgenannten Gemisches wird zum Schluß alle Kohlensäure ausgetrieben. Der *Graphit* wird derart bestimmt, daß das Pulver mit Salzsäure so lange ausgezogen wird, als noch Eisen in Lösung geht; aus dem Rückstand mit Natronlauge entfernt man das Silicium sowie durch Alkohol und Aether etwaige Kohlenwasserstoffe. Der Rückstand

(1) Ann. Chem. 194, 226. — (2) JB. f. 1879, 1051. — (3) Chem. News 42, 31. — (4) JB. f. 1879, 1047. — (5) Chem. Soc. J. 37, 674. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 10, 592.

wird bei 100° getrocknet, gewogen, geglüht und wieder gewogen. Die Differenz ist der Graphit, der Rückstand *Titan* und Spuren von *Silicium*. — Zur Bestimmung des *Phosphors* löst Er 2 g in Salpetersäure, verdampft unter Salzsäurezusatz zur Trockne, nimmt mit Salzsäure auf, filtrirt und dampft mit Salpetersäure ein. Alsdann fügt Er molybdänsaures Ammon zu, läßt 24 Stunden stehen, filtrirt, wäscht mit Wasser und molybdänsaurem Ammon aus, löst in Ammoniak, fügt Weinsäure hinzu und fällt mit Magnesiamixtur. Das *Silicium* wird im Filtrat von der Graphitbestimmung ermittelt, indem man es eindampft, mit Salzsäure aufnimmt und wie bekannt behandelt. Um das *Mangan* zu bestimmen wird der Stahl in Salzsäure gelöst, Salpetersäure zugefügt, erwärmt und neutralisirt. Durch Kochen mit essigsäurem Ammon wird alles Eisen gefällt und im Filtrat das Mangan durch 12 stündiges Digeriren mit Bromwasser; als Mn_3O_4 wird es gewogen. 30 g Stahl werden zur *Kupferbestimmung* in Salzsäure gelöst, fast mit Soda neutralisirt, Schwefelwasserstoff eingeleitet, der Niederschlag gelöst und das Kupfer bei sehr geringen Mengen nach der colorimetrischen Methode bestimmt.

J. M. Eder und L. Mayer (1) verfahren zur quantitativen Bestimmung von *Eisenoxydul* bei Gegenwart von *organischen Säuren* sowie *Rohrzucker* folgendermaßen. Die nicht stark saure Lösung wird mit viel neutralem Kaliumoxalat und Silbernitrat versetzt; nach einigen Minuten wird Weinsäure zugegeben, zur Verhinderung der Fällung des Eisenoxyds durch Ammoniak und dann Ammoniak zugefügt. Etwas Salmiak befördert das Zusammenballen des ausgeschiedenen Silbers. Es bildet sich bei dieser Operation zunächst Ferrokaliunoxalat, welches die Fähigkeit besitzt, Silbernitrat zu Silber zu reduciren, indem es selbst in Ferrikaliunoxalat übergeht. Aus dem ausgeschiedenen und gewogenen Silber berechnet sich das Eisenoxydul, da ein Atom Silber einem Molekül Eisenoxydul entspricht. Helles

(1) Ber. 1880, 502; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 81, 199; Chem. Centr. 1880, 171.

Licht ist bei der Operation zu vermeiden; eine Kohlensäureatmosphäre ist überflüssig. Bedingung ist, daß außer dem Eisenoxydul keine Substanzen zugegen sein dürfen, die Silbersalze reduciren.

R. H. Parker (1) stellte Versuche an zur quantitativen Bestimmung des im *Syrupus ferri jodati* enthaltenen Eisens und Jods. Er kochte eine gewogene Quantität des Syrups mit chlorsaurem Kali und einer bekannten Menge unterschwefligsauren Natrons und bestimmte den Ueberschuß an letzterem durch Jod. Aus den gefundenen Daten konnte Er das vorhandene Jodeisen berechnen. Aber in Folge der verschiedenen Einwirkung des Jods auf unterschwefligsaures Natron, welche von der Temperatur abhängig ist, sind die gefundenen Werthe nicht absolut zuverlässig. Besser ist, eine gesonderte Trennung des Eisens und Jods vorzunehmen; zur Eisenbestimmung kocht Er 40 ccm Syrup (1 : 4), 2 g chlorsaures Kali und 60 ccm unterschwefligsaures Natron 5 bis 10 Minuten, filtrirt, wäscht mit heißem Wasser aus, spritzt den Niederschlag in ein Gefäß und löst ihn in verdünnter Salzsäure. Aus der Lösung wird das Eisen durch Ammoniak gefällt und als Fe_2O_3 bestimmt. Zur Jodbestimmung werden 20 ccm Syruplösung mit 2 g chlorsaurem Kali erhitzt, das freiwerdende Jod wird in Jodkalium aufgefangen und dasselbe mit unterschwefligsaurem Natron titirt. Hieran schließt sich eine Discussion (2).

R. Böttger (3) fand, daß beim Hinzufügen von manganhaltigen Proben zu chemisch reinem chlorsaurem Kalium, welches bis zur Sauerstoffentwicklung erhitzt ist, eine rosenrothe Färbung selbst bei den geringsten Spuren Mangan entsteht.

A. E. Haswell (4) unterzog die Volhard'sche (5) Titirung des Mangans mit übermangansaurem Kali einer genauen Prüfung und bestätigt durch Analyse vollkommen die Anwendbarkeit der Methode.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 851. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 10, 861. — (3) Chem. Centr. 1880, 249. — (4) Dingl. pol. J. 225, 387. — (5) JB. 1879, 1048.

S. U. Pickering (1) setzte Seine Untersuchungen (2) über die volumetrische Bestimmung des *Braunsteins* und *chromsauren Kali's* fort. Anstatt, wie es Bunsen angiebt, die Substanz mit Salzsäure zu destilliren oder in einem geschlossenen Gefäße zu erhitzen, trägt Er die gepulverte Probe in eine in einem Becherglase befindliche Jodkaliumlösung, giebt wenig Salzsäure (5 ccm) hinzu und bestimmt direct in der Flüssigkeit durch unterschwefligsaures Natron das freigewordene Jod. Diese Methode ist jedoch nicht bei Gegenwart von Eisensalzen auszuführen, da diese auch auf das Jodkalium zersetzend wirken (3). Bei der Ausführung der Bunsen'schen Methode, Austreiben des Chlors und Auffangen in Jodkaliumlösung, müssen zwei bis drei Vorlagen vorgelegt werden, da sonst ein Verlust entsteht, indem in der ersten Vorlage nicht alles Chlor zurückgehalten wird; auch fand Er, daß Spuren von Chlor selbst bei längerem Kochen noch von der Säure zurückgehalten werden, die getrennt zu bestimmen sind. Das Angeführte gilt für die Bestimmung des Braunsteins und des Kaliumdichromats; bei allen Analysen erhielt Er nach der Bunsen'schen Methode zu niedrige Resultate, während die Seinige gut stimmende Zahlen ergab. Außerdem prüfte Er noch das Verhalten des Jods gegen unterschwefligsaures Natron und fand, daß ein Theil des letzteren nicht in $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ übergeht, sondern in Kaliumdisulfat und zwar je mehr, je höher die Temperatur ist. Die Concentration übt keinen oder nur einen sehr geringen Einfluß auf die Bildung des Disulfats aus, eben so wenig ein Ueberschuß von Jodkalium. Auch ist die Zeitdauer von keinem Einfluß darauf. Salzsäure, wenn in größerer Menge zugesetzt, giebt unsichere Resultate. Was die Details dieser Untersuchungen anbetrifft, so muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Ueber eine neue mafsanalytische Bestimmungsmethode des *Mangans* hat C. Rössler (4) bereits früher (5) berichtet. Nach-

(1) Chem. Soc. J. **37**, 128. — (2) JB. f. 1879, 265. — (3) Sind solche zugegen, so ist die Bunsen'sche Methode anzuwenden. — (4) Ann. Chem. **200**, 323. — (5) JB. f. 1879, 1050.

zutragen ist, daß die dort angegebene Methode auch auf die Bestimmung des *Kobalts* Anwendung findet, welches sich analog dem Mangan verhält. Man verfährt genau so wie bei der Bestimmung des letzteren, muß aber die Fällung durch Kalilauge unter gleichzeitigem Erhitzen auf dem Wasserbade vornehmen, da sonst die Resultate zu niedrig ausfallen. Bei Anwesenheit von *Nickel* fallen die Resultate zu niedrig aus, da mit dem Nickel bei der Fällung durch Kalilauge und Zusatz von Ammoniak noch Silber im Niederschlage bleibt, welches so für die Kobaltbestimmung verloren geht. Es ist bei größerem Nickelgehalt zweckmäßig, erst das Kobalt durch Kaliumnitrit zu fällen, dieses in Salpetersäure zu lösen und nun erst zu bestimmen.

Die im Jahresbericht für 1879 citirte Abhandlung, betreffend die *Manganbestimmung* von J. Pattinson, ist auch in ein anderes Journal (1) übergegangen. Derselbe (2) macht neuerdings einige Mittheilungen über denselben Gegenstand; durch Versuche hat Er gefunden, daß durch Chlorkalk allein nicht alles Mangan als Superoxyd ausgefällt wird, daß es also nicht das Eisenchlorid und Zinkchlorid ersetzen kann. Er kommt demgemäß zu dem Schluß, daß die von Lunge ausgeführten Manganbestimmungen im Weldon'schlamm nicht den ganzen Mangangehalt anzeigen. Lunge (3) macht hierzu einige Bemerkungen; ebenso W. Weldon (4), welcher darauf hinweist, daß Pattinson nicht genau in der Weise verfahren sei, wie Er selbst es bereits vor 10 Jahren angegeben habe, sonst würde er wohl mit dem Chlorkalk gute Resultate erhalten haben.

Die von C. Rüfeler, S. Kern und E. Donath (5) angeführten Bestimmungen von *Mangan*, *Kobalt* und *Nickel* sind bereits früher (6) mitgetheilt worden.

(1) Monit. scientif. [3] 10, 465. — (2) Chem. News 41, 179. — (3) Chem. News 41, 181. — (4) Chem. News 41, 207. — (5) Dingl. pol. J. 3. 5, 391. — (6) JB. f. 1879, 1050, 1097, 1054.

C. Zimmermann (1) theilt über die Reaction der *Uranylsalze* auf *Curcumapapier* mit, daß die Braunfärbung noch deutlich hervorgerufen wird, wenn auf 1 ccm Lösung 0,001 g Salz kommen. Uranyl nitrat wirkt sogar noch bei einem Gehalt von 0,0001 g in 1 ccm, wo Uranylsulfat und -acetat keine Färbung mehr erzeugen. Die braune Farbe tritt in schwach saurer Lösung auf, ein Unterschied von den Alkalien; freie Mineralsäure, auch schon viel Essigsäure zerstört dieselbe, ein Unterschied von der Borsäure. Kohlens. Natrium verwandelt die braune Farbe in eine violettschwarze, Salzsäure stellt die gelbe Curcumapapierfarbe her.

Die von Ph. Dirvell (2) angeführte Arbeit über die Trennung des *Kobalts* und *Nickels* ist auch anderweitig (3) veröffentlicht worden. Pisani (4) fand, daß hierbei das Ammoniumcarbonat durch Ammoniumacetat ersetzt werden kann. Um in einer Lösung die Kobaltmenge ungefähr abschätzen zu können, giebt Er an, daß eine Rosa-Lösung mehr Kobalt als Nickel, eine braune Lösung gleich viel von beiden, eine schmutzig grüne Lösung dreimal so viel Nickel, eine grüne Lösung noch mehr Nickel enthalte. Danach bemesse man das Phosphat und Acetat.

Die von E. Donath (5) vorgeschlagene Methode zur Trennung von *Kobalt* und *Nickel* ist bereits früher (6) mitgetheilt. Ebenso wurde bereits über die von G. Papasogli (7) mitgetheilten Daten über Kobalt und Nickel berichtet (8).

Um *Nickel* von *Kobalt* zu trennen versetzt man nach Deville (9) die salpeters. oder schwefels. Lösung mit einer gesättigten Phosphorsalzlösung (30 g Phosphorsalz in 250 g Wasser) und mit doppelt-kohlens. Ammoniak (30 g in 30 g Wasser), wodurch ein blauer Niederschlag entsteht; nach dem Verjagen der Kohlensäure, Zusatz von Ammoniak und Erhitzen auf 100°

(1) Ann. Chem. 194, 224. — (2) JB. f. 1879, 1054. — (3) Monit. scientif. [3] 10, 227; Chem. Centr. 1880, 40. — (4) Chem. Centr. 1880, 41. — (5) Chem. News 41, 15. — (6) JB. f. 1879, 1054. — (7) Chem. News 41, 74. — (8) JB. f. 1879, 1054 u. 1055. — (9) Ber. 1880, 195 (Corresp.).

fällt man einen rothvioletten Niederschlag, der beim Glühen in phosphors. Kobalt übergeht. Nickel wird aus der Lösung als Sulfid durch Schwefelwasserstoff gefällt.

H. Fresenius und F. Bergmann (1) unterzogen die **bestehende Methode** der elektrolytischen Bestimmung von *Kobalt* und *Nickel* einer genaueren Prüfung. Die Elektrolyse führten sie in einem Becherglase mit etwa 200 ccm Flüssigkeit aus; die Zersetzung geschah durch eine Clamond'sche Thermo-**stille** (2). Schwefels. Ammon befördert die Abscheidung, Chlor-**ammonium** dagegen wirkt hindernd auf dieselbe. Während der Elektrolyse muß die Flüssigkeit stark ammoniakalisch bleiben; die Entfernung der Lösung und Auswaschen nach der Be-**endigung** geschieht ohne Unterbrechung des Stromes mittelst einer Wasserluftpumpe und eines dazu construirten kleinen Appara-**tes**. Der Conus mit dem Metallniederschlage wird über einer heißen Eisenplatte getrocknet und nach dem Erkalten gewogen. In 5 bis 6 Stunden werden etwa 0,1 bis 0,15 g Metall ausge-**fällt**. Sie stellten dann eine Reihe von Versuchen an, welche den Einfluß der verschiedenen Stromstärken, sowie den der Concentration und Mengen der anzuwendenden Reagentien auf die Resultate zeigen. Auf 200 ccm Lösung seien 0,1 bis 0,15 g Metall, 2,5 bis 4 g Ammoniakgas und 6 bis 9 g wasserfreies schwefels. Ammon nöthig. Auch bei Gegenwart von phosphors. Natron kann die Fällung vorgenommen werden, wenngleich es auch nicht gerade günstig wirkt.

J. Bottomley (3) macht weitere Angaben (4) über die colorimetrischen Methoden und besonders über das Verhalten von *Kobalt* und *Nickel* in dieser Beziehung. Kobalt- und Nickel-**salze** haben nahezu complementäre Farben, so daß ein mäßig verdünntes Lösungsgemisch beider Salze fast farblos erscheint. Die Lösung der Kobaltsalze nimmt mit der Concentration nicht nur an Intensität zu, sondern ändert sich auch in der Art der

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 314; Chem. News **42**, 75; Monit. scient. [3] **10**, 1225. — (2) JB. f. 1874, 125. — (3) Chem. News **42**, 56.

— (4) JB. f. 1879, 1024.

Lehrbuch. f. Chem. u. s. w. für 1890.

Farbe von Gelb nach Rothbraun hin, was beim Nickel nicht der Fall ist, indem wohl die Farbe an Intensität mit der Concentration zunimmt, nicht aber die Farbe verschiedene Nuancen durchläuft. Zum Schluss giebt Er noch einige Daten über die Formel, welche Er für Licht aufstellt, welches durch absorbirende Medien gegangen ist.

Um *Kobalt* vom *Nickel* qualitativ zu trennen, löst Fr. Reichel (1) den betreffenden Niederschlag auf und fällt beide Metalle mit Kalilauge. Der abfiltrirte Niederschlag wird in einem Proberohr mit einem Stückchen Aetzkali und sehr wenig Wasser gekocht, worauf alles Kobalt, falls es in nicht zu großer Menge vorhanden ist, mit blauer Farbe in Lösung geht. Aus der Intensität der Färbung läßt sich auch auf einen größeren oder kleineren Gehalt an Kobalt schließen.

Die Werthbestimmung des *Zinkstaubs* führt man nach V. Drewsen (2) zweckmäßig so aus, daß man den Zinkstaub mit einer genügenden Menge sauren chroms. Kalis in Lösung übergießt, Schwefelsäure zufügt und umrührt. Der Wasserstoff reducirt einen entsprechenden Theil zu Chromoxyd; nachdem Alles gelöst ist, titirt man mit einer vorher gestellten Eisenvitriollösung, die freie Schwefelsäure enthält, so lange, bis daß Ferridcyankalium die blaue Endreaction deutlich zeigt, worauf mit saurem chroms. Kali zurücktitirt wird. Es kann alsdann leicht die Menge des gebildeten Chromoxyds und daraus der Wasserstoff resp. das Zink ermittelt werden. — Auch F. Beilstein und L. Jawein (3) berichten über die Werthbestimmung des *Zinkstaubs*, welche Sie gasvolumetrisch ausführen. Je unreiner das Zink ist, desto weniger Wasserstoff wird es entwickeln; besonders kommt das Blei als Verunreinigung in Betracht. 2 bis 3 g Zink werden mit Salzsäure in einem Gefüße übergossen, welches mit einem größeren in Verbindung steht und zur Aufnahme des Wasserstoffs dient. Der einfache Apparat ist im Original beschrieben. An einem graduirten Rohre liest man die Menge

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 468. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 50. — (3) Ber. 1880, 947.

des aus dem größeren Gefäße verdrängten Wassers ab. Da der Zinkstaub auch kohlen. Salz enthält, so ist die Kohlensäure durch Einschaltung eines U-förmigen Natronkalkrohres vorher zu entfernen.

A. Braunlechner (1) theilt über die *Zinktitration* nach Schaffner (2) Folgendes mit. Die zum Titriren dienende Schwefelnatriumlösung muß so beschaffen sein, daß 1 ccm derselben 8 bis 10 mg Zink aus der Probe fällt. Die Titerflüssigkeit wird durch eine Zinklösung von bekanntem Gehalte vorher gestellt; als Indicator dienen Eisenoxydhydratflocken, deren Farbe am Ende der Reaction in Schwarz übergeht. Ist E das Gemisch des abgewogenen Zinks in cg, Q die zur Ausfällung verwendete Menge der Titrirflüssigkeit in ccm, M die Gesamtmenge der Probeflüssigkeit in ccm, so ergibt sich der Titer

$$T = \frac{100 E}{Q - (M \times 0,007)}.$$

Galmei und geröstete *Zinkblende*

werden unter Zusatz von etwas Salpetersäure in Salzsäure gelöst, rohe Zinkblende und *Kieselzinkerz* in Königswasser; beträgt der Zinkgehalt unter 20 Proc., so nimmt man etwa 1 g, sonst $\frac{1}{2}$ g des Erzes. Ist viel Blei, mehr als 0,5 Proc. vorhanden, so muß dieses vorher als schwefels. Blei quantitativ bestimmt werden; ebenso die Erden, Eisen und Thonerde. Der Zinkgehalt

ergibt sich in Procenten $Z = \frac{T}{100} [V - (M \cdot 0,007)]$, wobei

V die verbrauchte Menge des Fällungsmittels in ccm, T der gefundene Titer und M die Gesamtmenge der Flüssigkeit in ccm nach der Probe bedeuten. Einrichtung des Apparates, sowie einige nähere Angaben in Bezug auf die Ausführung der Operation sind daselbst noch angegeben.

W. Alexandrowicz (3) empfiehlt bei der Trennung des *Zinks vom Kupfer* durch Schwefelwasserstoff in genügend saurer Lösung die Fällung zweimal auszuführen, da anfangs Zink mit niedergeschlagen wird. Eine vollständige Trennung des Zinks

(1) Chem. Centr. 1880, 187. — (2) JB. f. 1856, 745. — (3) Chem. News 41, 279.

vom *Cadmium*, besonders wenn Kupfer zugegen ist, hält Er für unmöglich. *Arsen* wird vollständig durch Schwefelwasserstoff vom Zink getrennt. Bei der Trennung des Zinks und *Eisens* durch Ammoniak tropft Er die Lösung der Metalle in das Ammoniak, nicht umgekehrt; Zink bleibt dann ganz in Lösung. Um Zink von *Mangan* zu trennen, säuert Er mit Essigsäure an und fällt das Zink durch Schwefelwasserstoff; kein *Mangan* fällt aus.

A. Yver (1) scheidet das *Cadmium* vom *Zink* durch Versetzen der essigs. oder schwefels. Salze mit 2 bis 3 g Natriumacetat und etwas Essigsäure, worauf Er die Flüssigkeit der Elektrolyse unterwirft. Cadmium scheidet sich am negativen Pole ab, wird mit Wasser und Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen. Zink ist in Lösung. Je 0,2 g Cadmium und Zink erfordern zur Trennung 3 bis 4 Stunden.

Ueber die von C. C. Hutchinson (2) angeführten Daten der Trennung und Bestimmung des *Cadmiums* bei Gegenwart von *Zink* und *Kupfer* und Trennung aller drei Metalle von einander ist bereits früher (3) berichtet.

E. F. Smith (4) hat Seine Beobachtungen über die elektrolytische Bestimmung des *Cadmiums* fortgesetzt (5) und kommt zu dem Schlusse, daß dasselbe am besten als Sulfat zur Bestimmung verwendet wird. Er verwendet etwa 0,15 g Cadmiumoxyd und verdünnt die Lösung auf 25 ccm mit Wasser; Versuche, die Er mit Chlorcadmium und salpeters. Cadmium unter Zusatz von essigs. Natron anstellte, ergaben ebenfalls recht gute Resultate. Gegenwart von freier Schwefelsäure bei der Zerlegung des schwefels. *Cadmiums* durch den Strom wirkt nicht nachtheilig; ebenso ist es nicht nothwendig, essigs. Natron hinzuzufügen. Um das *Cadmium* vom *Kupfer* zu trennen, verfährt man nach Smith so, daß man die mit nicht zu viel Salpetersäure angesäuerte Lösung der beiden Metalle dem Strome

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 18; Ber. 1880, 1885 (Ausz.). — (2) Chem. News 41, 28. — (3) JB. f. 1879, 1053. — (4) Am. Chem. J. 2, 41. — (5) JB. f. 1879, 1052.

ersetzt, durch welchen nur das Kupfer gefällt wird, während das Cadmium in Lösung bleibt; nachdem durch Schwefelsäurezusatz die Salpetersäure verjagt worden, wird das Cadmium wie oben ausgefällt.

Eine maßanalytische Werthbestimmung der *Mennige* führt Fr. Lux (1) aus, welche darauf beruht, daß Bleisuperoxyd sich mit Oxalsäure in Bleioxyd, Kohlensäure und Wasser zerlegt. Die Mennige wird mit Salpetersäure gelinde erwärmt, wodurch dieselbe in lösliches Bleioxyd und ungelöstes Superoxyd zerfällt. Das danach durch überschüssig hinzugefügte Oxalsäure gebildete oxals. Blei wird durch Salpetersäure gelöst und die Oxalsäure kann dann durch gestellte Chamäleonlösung titirt werden. Die Gesamtbleimenge kann hinterher, nachdem mit Ammoniak fast neutralisirt und essigs. Ammon oder Natrium zugefügt worden, mit gestellter Chromatlösung bestimmt werden. Aus der Menge des gefundenen Superoxyds und des ganzen Bleis ist die Zusammensetzung der Mennige zu finden.

W. Diehl (2) fällt zur Bestimmung des Bleis auf maßanalytischem Wege dieses aus essigs. Lösung mit Kaliumdichromat und bestimmt den Chromsäureüberschuß mit unterschweifigsaurem Natron in saurer Lösung, wozu Schwefelsäure dient. Zunächst muß die Lösung des unterschweifigs. Natrons gegen die Kaliumdichromatlösung gestellt werden, zu welchem Zwecke man mit ersterer die letztere, welche mit Schwefelsäure angesäuert ist, auf farblos titirt, welcher Punkt durch einen Tropfen Reagens plötzlich eintritt. Erze werden mit Königswasser und verdünnter Schwefelsäure aufgeschlossen, eingedampft, mit Wasser gekocht, filtrirt und das schwefels. Blei durch neutrales essigs. Ammon in Lösung gebracht; gutes Auswaschen ist unbedingt nöthig. Zweckmäßig ist es, das Filter zum Schluß mit scheidender verdünnter Salzsäure (1 Thl. auf 10 Thl. Wasser) zu übergießen und mit heißem Wasser nachzuwaschen, wobei

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 153. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 16; Chem. News 42, 89.

keine Spur Blei zurückbleibt. Nach dem Ansäuern mit wenig Essigsäure wird in der Kälte titirt.

Max Müller (1) weist *Blei* und *Kupfer* in *Gläsern* und *Emaillen* dadurch nach, daß Er das betreffende Glas in die Gebläseflamme bringt, welche durch ein mit porösen Substanzen gefülltes Gefäß geht, die mit Petroleumäther getränkt sind. Bleihaltiges Glas schwärzt sich mehr oder weniger, je nach dem Bleigehalt, während Zinnoxidgläser farblos bleiben. Chrom-, Eisen- und Urangläser verändern sich ebenfalls nicht, während in Kupfergläsern Reduction stattfindet, die rothen Gläser werden beim Erkalten farblos. Ein Blei-Gehalt der Kupfergläser stört die Reaction auf Kupfer.

A. Prochazka (2) fand in amerikanischem *Blei* in Mengen von 0,5 Proc. ein Metall, dessen Eigenschaften mit dem von T. Dahll (3) aufgefundenen *Norwegium* übereinstimmten. Das Blei enthielt außerdem *Kupfer*, *Nickel* und *Wismuth*. Das Norwegium wird aus alkalischer Lösung durch Schwefelwasserstoff braunschwarz gefällt; das Sulfid ist in verdünnter Salpetersäure leicht löslich, Wasser fällt daraus ein basisches Salz. Kohlens. Kalium erzeugt einen Niederschlag, der sich im Ueberschuß des Fällungsmittels beim Kochen auflöst.

H. Dietrich (4) beschreibt den Gang einer ausführlichen *Hartbleianalyse*. 100 g des zerkleinerten Metalls werden mit verdünnter Salpetersäure wiederholt behandelt und eingedampft, mit heißem schwach saurem Wasser aufgenommen und filtrirt. Zinnarsenat, Zinn, Bleiantimonat, Antimonsäure bleiben ungelöst. Blei, Kupfer, Silber, Wismuth (Antimon), Nickel, Kobalt, Eisen und Zink gehen in Lösung. Schwefelsäure fällt aus der Lösung das Blei; man dampft ein, setzt etwas Salzsäure und Alkohol zu und filtrirt Chlorsilber und Bleisulfat ab. Aus dem Filtrat fällt Schwefelwasserstoff nach Verjagen des Alkohols alle Metalle außer Nickel, Eisen, Zink. Die mit kohlens. Natron und Schwefel geschmolzenen Schwefelmetalle geben an Wasser beim Ausziehen Schwefelantimon und -arsen ab, Schwefelwismuth und

(1) Dingl. pol. J. 228, 68 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 719 (Ausz.). —

(2) Chem. News 42, 76. — (3) JB. f. 1879, 283. — (4) Chemikerzeit. 1880, 751

-kupfer bleiben zurück. Der in Salpetersäure unlösliche Rückstand bei der ersten Behandlung des Hartbleis wird ebenfalls mit Soda und Schwefel geschmolzen und mit Wasser behandelt; in Lösung gehen Arsen, Antimon, Zinn. In dieser Lösung, mit der betreffenden obigen vereinigt, wird Antimon als Schwefelantimon, Arsen als Magnesiumarsenat und Zinn als Zinnoxid bestimmt. Zur Silberbestimmung treibt Er 50 g Metall in der Muffel ab; der Schwefel wird durch Zersetzen des Hartbleis mit Salzsäure und Weinsäure in Schwefelwasserstoff übergeführt, der durch Auffangen in Bromwasser zu Schwefelsäure oxydirt wird.

J. C. Thresh (1) entdeckt äußerst geringe Mengen von *Wismuth* dadurch, daß Er zu der Flüssigkeit, welche etwas freie Salzsäure oder organische Säuren enthält, ein wenig Jodkalium fügt; Gegenwart von Wismuth giebt sich an einer sofort entstehenden orangenen Farbe zu erkennen, welche selbst noch bei einem Gehalt von 0,00002 g Wismuth hervortritt. Andere Körper geben diese Reaction nicht und wirken nicht störend. In neutralen Lösungen entsteht die Färbung nicht; Schwefelsäure oder andere starke Mineralsäuren dürfen nicht zugegen sein; sie müssen durch Ammoniak abgestumpft werden, worauf man mit Salzsäure ansäuert.

Eine volumetrische Bestimmung des *Wismuths* giebt M. Kuhara (2), bei der das Wismuth als arsens. Wismuth gefällt wird. Eine Lösung von arsens. Natrium $\text{AsO}_4\text{Na}_2\text{H}$ wird mit einer abgewogenen Menge Wismuth und Uranlösung zuvor genau gestellt; alsdann wird die zu prüfende salpeters. Wismuthlösung, welche keine Salzsäure und Substanzen enthalten darf, die durch arsens. Natron gefällt werden, mit der arsens. Natronlösung in geringem Ueberschuß versetzt, gut gemischt und einige Zeit sich überlassen. Nachdem mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht und mit Essigsäure angesäuert worden, wird durch Titriren mit salpeters. Uranlösung der Ueberschuß des arsens. Natrons gefunden. Als Indicator dient hierbei Ferrocy-

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 641. — (2) Chem. News 41, 158.

kalium in bekannter Weise. Die Stärke der Lösungen wähle man so, daß ungefähr 20,87 g arsens. Natron und 43,2 g kry- stallisirtes salpeters. Uran in je 1 Liter Wasser gelöst sind.

A. G. Haddock (1) bestimmt das *Kupfer* in *Nahrungsmitteln* oder *thierischen Bestandtheilen*, indem Er dieselben (1000 g) trocknet, über Kohlenfeuer glüht, den Rückstand in Salpetersäure löst, filtrirt und mit Ammoniak neutralisirt. Mit Essigsäure wird alsdann angesäuert, wenn nöthig filtrirt, und zur Lösung Ferrocyankalium gefügt, welches Ferrocyan- kupfer fällt. Geringe Spuren von Kupfer bewirken eine rothe Färbung. Zur Bestimmung des Kupfers in Erzen u. s. w. sind viele Vorschläge gemacht, doch hält Er für eine der besten Methoden die, die mit Ammoniak erhaltene blaue Lösung durch eine Lösung von bekanntem Gehalt an Cyankalium zu entfärben und aus dem verbrauchten Cyankalium das Kupfer zu berechnen. An- wesenheit verschiedener Metalle, wie Arsen, Zink, Blei wirkt schädlich, weshalb diese erst entfernt werden müssen. Aus- fällen des Kupfers durch den elektrischen Strom in salpeters. oder schwefels. Lösung empfiehlt Er am meisten, besonders wenn die Lösung noch Zink enthält.

Th. Bayley (2) fand, daß das von metallischem *Kupfer* reflectirte Licht alle Strahlen des weißen Lichts enthalte, jedoch die rothen Strahlen besonders intensiv. Diese werden durch eine Kupferlösung absorbirt, so daß eine durch Kupferlösung betrachtete Kupferplatte bei gewisser Concentration und Dicke der Flüssigkeitsschicht silberweiß erscheint. Als Normalflüssigkeit, wendet Er eine Lösung von 1 g Kupfer in Salpetersäure an, die unter Schwefelsäurezusatz auf 1 Liter mit Wasser verdünnt ist. Eine 8,01 Centimeter dicke Schicht dieser Lösung läßt das Kupfer weiß erscheinen. Um das Kupfer nach dieser Methode zu bestimmen, construirte Er einen Apparat, den Er Reflexions- cuprimeter nennt.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 801. — (2) Chem. News 41, 170; Chem. Soc. J. 27, 418.

T. Morrell (1) verwandelt das *Kupfersulfid* nach dem Glühen durch Ammoniumnitrat und abermaliges vorsichtiges Glühen vollständig in Oxyd oder durch Erwärmen mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure in Oxyd und Sulfat, welches Gemisch dann durch Glühen mit Ammoniumcarbonat in Oxyd übergeht.

Endemann (2) fand, daß wenn man zur sehr verdünnten Lösung eines *Kupfersalzes* *Bromwasserstoffsäure* setzt, sofort eine braunrothe bis violette Färbung eintritt. $\frac{1}{100}$ mg Kupfer kann durch dieses Reagens mit Sicherheit nachgewiesen werden.

C. Balling (3) bestimmt den *Silbergehalt* im *Bleiglanz* dadurch, daß Er das feine Pulver mit Soda und Salpeter in einem Porcellantiegel schmilzt, die Schmelze mit Wasser auszieht und den Rückstand mit verdünnter Salpetersäure zur Trockne verdampft. Er nimmt mit salpetersäurehaltigem Wasser auf, filtrirt, setzt schwefels. Eisenoxydulanimon oder Eisenvitriol hinzu und titirt mit Rhodanammonium. Kupfer und Blei hindern nicht, letzteres ist sogar vortheilhaft, da das gefällte schwefels. Blei das baldige Ende der Reaction anzeigt.

H. Fresenius und F. Bergmann (4) besprechen die schon von Luckow (5) gegebene elektrolytische Bestimmungsmethode des *Silbers* und bestätigen dessen Versuche. Silber wird aus neutralen, wie auch aus salpeters. Lösungen vollständig gefällt; es kommt darauf an, daß der Strom möglichst schwach und die Lösung verdünnt ist, da dann das ausgeschiedene Silber in compacter Form erhalten wird, sodaß es gut gewogen werden kann. Aus neutralen Lösungen wird es jedoch stets schwammig ausgeschieden. Die besten Resultate wurden erhalten, wenn auf 200 ccm Lösung etwa 0,03 bis 0,04 g metallisches Silber und 3 bis 6 g freie Salpetersäure kamen. Die Elektroden sollen 1 cm von einander entfernt sein und der Strom 100 bis 150 ccm Knallgas entwickeln. Die Ausführung des Versuchs geschieht

(1) Ber. 1880, 1886 (Corresp.). — (2) Chemikerzeit. 1880, 787. — (3) Chem. News 41, 42. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 324; Chem. News 42, 76; Monit. scientif. [3] 10, 1148. — (5) JB. f. 1865, 684.

in dem zur Elektrolyse des Kobalts und Nickels von Ihnen angewendeten Apparate (1).

F. M. Lyte (2) bestimmt in *silberhaltigen Bleierzen* das Silber, indem Er 1 bis 5 g fein pulvert und mit concentrirter Salzsäure behandelt, bis alles Blei in Chlorblei verwandelt ist. Das Ganze wird zur Trockne verdampft, auf je 1 g Erz 50 bis 60 ccm einer gesättigten Chlornatriumlösung zugefügt, zum Kochen erhitzt und heiß filtrirt. In die Lösung des Chlorbleis und Chlorsilbers werden einige erbsengroße Stückchen durch Zink aus essigs. Lösung gefälltes schwammiges Blei gegeben, welche alles Silber aufnehmen und ihre Farbe in silbergrau umändern. Durch Schmelzen mit Soda und schließliches Abtreiben wird das Silber in wägbarer Form erhalten.

E. Teubner (3) weist kleine Mengen *Quecksilber* nach, indem Er die fein gepulverte trockne Substanz mit ausgeglühter Eisenfeile und Mennige mischt, das Gemenge in einen Tiegel auf eine Schicht Mennige bringt, mit Eisenfeilen überdeckt und den Tiegeldeckel mit Kalkbrei fest aufsetzt. Auf den röhrenförmigen Ansatz des Deckels legt Er ein mit Wasser gefülltes Goldschälchen und erhitzt nun den Tiegelboden zum gelinden Glühen. Das Quecksilber setzt sich alsdann an der vom Dampf getroffenen kleinen Stelle als Spiegel ab. Es lassen sich derart noch 0,0001 g Quecksilber nachweisen. Zum Nachweis in Flüssigkeiten dient das von P. Fürbringer (4) in Anwendung gebrachte Amalgamationsverfahren mit Messingwolle; das Amalgam wird hinterher in oben beschriebenem Tiegel erhitzt, wobei sich noch 0,0001 g Quecksilber in 500 ccm Flüssigkeit nachweisen lassen.

H. v. Jüptner (5) benutzt die Eigenschaft des auf nassem Wege gebildeten scharlachrothen, in Quadratoktaedern krystallisirenden *Quecksilberjodids*, durch eine Natriumflamme entfärbt zu werden, zum Nachweis des *Quecksilbers*, nachdem Er festgestellt hatte, daß durch diese Flamme andere Farbstoffe keine Entfärbung erleiden.

(1) Dieser JB. S. 1185. — (2) Anal. 1880, 77. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 198. — (4) JB. f. 1878, 1091. — (5) Chem. Centr. 1880, 251.

Um *Quecksilber* in *thierischen Leichnamen* quantitativ zu bestimmen, fällte versuchsweise P. Orloff (1), nach Zerstörung der organischen Massen durch Königswasser, das Quecksilber als Sulfid, löste und dampfte mit Schwefelsäure ein. Die wässrige Lösung wurde der Elektrolyse unterworfen. Es ergaben sich jedoch aus dem an den Elektroden ausgeschiedenen Quecksilber nur 91,3 Proc. des dem Versuchsthier beigebrachten Giftes. Die Methode ist also nicht brauchbar.

J. Lefort (2) weist darauf hin, daß bei dem Nachweis des *Quecksilbers*, besonders in *Mineralwässern*, grofse Irrthümer entstehen können, indem eine Verwechslung mit dem Arsen möglich sei. In die Flüssigkeit gestellte Zink- und Kupferplatten überziehen sich bei Gegenwart von Quecksilber mit einer grauen Schicht und beim Erwärmen erhält man einen durch Joddampf roth werdenden Quecksilberanflug. Diese Methode wird sehr viel angewendet, jedoch darf nicht außer Acht gelassen werden, daß sich genau so auch das Arsen verhält, welches mit Jod ebenfalls eine rothe Verbindung liefert.

C. A. M. Balling (3) fand die von Jüptner (4) angegebene Methode zur Scheidung des *Goldes* mittelst Zink nicht wohl brauchbar, sondern zieht die gewöhnliche Quartationsmethode mit Silber derselben vor. Das Zusammenschmelzen des Zinks mit der Goldlegirung bietet viele Schwierigkeiten, besonders unter Kolophonium, ohne welches sich wieder zu viel Zink verflüchtigt. Beim Lösen in Salpetersäure bleiben die feinen Kohlentheilchen in der Flüssigkeit suspendirt und lassen sich nie ganz fortwaschen. Die Legirungen sind dann stets spröde, lassen sich schlecht plätten und brechen leicht; auch erhält man das Gold stets als Staub. Mit Vortheil wendet Er das Cadmium an, welches unter einer Decke von Cyankalium mit der Legirung zusammengeschmolzen wird. Nach dem Zusammenfließen der Metalle löst man das Cyankalium in Wasser und

(1) Chem. Centr. 1880, 615. — (2) Compt. rend. **90**, 141. — (3) Chem. Centr. 1880, 41; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 200. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1879, 104.

behandelt anfangs mit Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht, darauf mit solcher von 1,3 spec. Gewicht, worauf man ein zusammenhängendes Korn erhält, das nicht zerfällt. Zur Ausführung der Operation genügt eine Berzeliuslampe.

H. Freiherr von Jüptner (1) adoptirt die von C. M. A. Balling (2) gemachten Verbesserungen in Bezug auf die Trennung des *Goldes* mittelst *Cadmiums*. Bei Gegenwart von *Zinn*, *Antimon* oder *Platinmetallen* löst Er das unreine Goldkorn in Königswasser, fällt die Platinmetalle mit Ammoniak, dampft ein, nimmt das Goldchlorid mit Wasser auf und titrirt dasselbe mit Eisenoxydulammoniak.

Zum Probiren von *Platinlegirungen* werden nach Nilson W. Perry (3) 0,2 g Legirung mit etwa 0,1 g Silber in Blei gewickelt und abgetrieben. Der Verlust hierbei bestimmt die unedlen Metalle. Der erhaltene Metallkönig wird gehämmert, gegläht, in Röllchenform gebracht und mit Schwefelsäure gekocht; der Verlust giebt das Silber an. Jetzt wird wieder mit etwa der 12 fachen Silbermenge legirt, in Röllchenform gebracht und mit Salpetersäure von 1,16 spec. Gewicht, hinterher von 1,26 spec. Gewicht behandelt. Der Gewichtsverlust zeigt das Platin an. Der Rückstand giebt an Königswasser das Gold ab und es bleibt jetzt etwa vorhandenes Osmium und Iridium zurück.

Wilm (4) prüfte die Trennung der *Platinmetalle* nach der Bunsen'schen Methode, bei welcher das Mineral in Königswasser gelöst, durch Chlorammonium der größte Theil des Platins ausgefällt, filtrirt und mit Zink weiter vollständig ausgefällt wird. Dieser Niederschlag wird mit Salpetersäure gelöst und mit Quecksilber behandelt, welches sämtliche Metalle, nicht das Palladium allein, ausfällt.

(1) Chemikerzeit. 1880, 276. — (2) Siehe die vorige Abhandlung. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 83 (Ausz.). — (4) Bull. soc. chim. [2] 34, 679 (Ausz.).

Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.

Um bei der Verbrennung *organischer Salze der Alkalien und alkalischen Erden* alle Kohlensäure auszutreiben, mischen H. Schwarz und P. Pastrovich (1) die Substanz mit fein vertheiltem Chromoxyd im Platinschiffchen und verbrennen im Sauerstoffstrom mit vorgelegtem Kupferoxyd. Es hinterbleiben neben überschüssigem Chromoxyd die neutralen Chromate, aus deren Chromsäuregehalt die Menge der Basis berechnet wird. Bei Alkalisalzen titirt man den wässerigen Auszug des Schiffcheninhalts mit $\frac{1}{10}$ Normalbleilösung unter Anwendung von Silberlösung als Indicator. Die Chromate der alkalischen Erden werden mit saurer Eisenchlorürlösung im Ueberschuß zer setzt und das nicht oxydirte Chlorür mit übermangans. Kalium zurücktitirt.

W. H. Perkin (2) legt bei der *Verbrennung stickstoffhaltiger organischer Verbindungen* im Sauerstoffstrom statt des metallischen Kupfers eine etwa 15 ccm lange Schicht ätzkali-freien gekörnten neutralen chroms. Kaliums oder mit diesem Salze imprägnirten Bimsstein vor, die auf Dunkelrothgluth zu erhalten sind. Als Er (3) bei der Analyse stickstoff- und *halogenhaltiger* Körper in die Mitte der Verbrennungsröhre eine 12 Zoll lange Schicht zerknitterter Platinfolie brachte und die Halogene durch ein davor gelegtes gewogenes Silberblech (4) aufnehmen lassen und mit Hülfe der Gewichtszunahme des letzteren bestimmen wollte, variirten die erhaltenen Resultate bei Anwendung verschiedener Glassorten. Manche Röhren wurden namentlich durch bromhaltige Substanzen stark angegriffen. Ob vorgelegtes chroms. Kalium auch bei halogenhaltigen Körpern den genannten Zweck erfüllt, wurde nicht untersucht. Bei den Versuchen, die Oxyde des Stickstoffs durch vorgelegtes Bleihyperoxyd zu zerlegen, bereitete die völlige Trocknung und rich-

(1) Ber. 1880, 1641; Chem. Centr. 1880, 709 (Corresp.). — (2) Dingl. pol. J. **236**, 302 (Corresp.). — (3) Chem. Soc. J. **37**, 121; Chemikerzeit. 1880, 5 (Corresp.). — (4) Vgl. Kraut, JB. f. 1863, 700.

tige Erhitzung des letzteren Schwierigkeiten. — Als Perkin (1) statt Kupferoxyd chroms. Blei benutzte, war das Kaliumchromat nicht im Stande, die Stickoxyde völlig zu zersetzen, dagegen erfüllte bei der Analyse von Dinitrobenzol eine auf 200 bis 250° erhitzte Mischung von gefälltem Manganoxyd und chroms. Kalium, in welcher wegen des Alkaligehaltes des gefällten Manganoxys 10 Proc. des Chromats als Dichromat enthalten waren, vollständig den Zweck.

Nach A. Thomas (2) ist, entgegen den Angaben von Prehn und Hornberger (3), bei der Will-Varrentrapp'schen Stickstoffbestimmung die Länge und Weite der Röhren ohne Bedeutung, nur muß eine wenigstens 8 bis 10 ccm lange Schicht reinen Natronkalks vorgelegt werden. Die Verbrennung ist bei starker Hitze vorzunehmen, namentlich bei der Analyse von *Proteinsubstanzen* (4), und sind die Brenner gleich von Anfang an vollständig aufzudrehen, da sonst von der Kohle ein Theil der stickstoffhaltigen Substanz vor vollständiger Zersetzung geschützt wird. Luft darf erst nach dem Verschwinden der sichtbaren Gluth durch die Röhre geleitet werden. Die Will-Varrentrapp'sche Methode darf vorläufig nicht als weniger genau angesehen werden als die Dumas'sche (vergl. Ritthausen, (5) Kreusler (6), Meusl (7), van der Burg (8), A. W. Hofmann (9).

Nach Gassend und Quantin (10) zersetzt sich Ammoniak beim Ueberleiten über rothglühenden Natronkalk (vergl. die vorige Abhandlung), man muß daher bei der Will-Varrentrapp'schen Stickstoffbestimmung rasch und in kurzem Rohre (11) verbrennen. Es muß dann das Doppelte der Säuremenge, die

(1) Chem. Soc. J. **32**, 457. — (2) Chemikerzeit. 1880, 885. — (3) JB. f. 1879, 1058. — (4) Entgegen Prehn und Hornberger. Nach Bouis, JB. f. 1860, 628, zersetzt rothglühender Natronkalk kein Ammoniak. — (5) JB. f. 1879, 1059. — (6) JB. f. 1879, 1058. — (7) JB. f. 1866, 817. — (8) JB. f. 1865, 731. — (9) Ann. Chem. Pharm. **66**, 139. — (10) Mohit. scientif. [3] **10**, 1259; Ber. 1880, 2241 (Corresp.). — (11) Nur 40 ccm lang, bei *Ackerden* 50 ccm; im letzteren Falle ist sehr rasch zu verbrennen.

zur Bindung des Ammoniaks erforderlich ist, vorgelegt werden, um Ammoniakverluste zu vermeiden. Die Fehlerquellen wachsen so zu sagen proportional der Dauer der Verbrennung und dem Stickstoffgehalte der Substanz. Die Verbrennung soll nie länger als 30 Minuten dauern.

S. W. Johnson und E. H. Jenkins (1) sammeln und messen den *Stickstoff* bei der Dumas'schen Methode in einem modificirten Schiff'schen (2) *Azotometer* und wenden zum Evacuiren eine nur wenig veränderte Sprengel'sche Pumpe an. Die Verbrennungsröhre ist an einem Ende geschlossen und dort stumpfwinkelig nach unten gebogen; in diesem Theile liegen 3 bis 4 g Kaliumchlorat. Sodann folgt an der Biegungsstelle ein Asbestpfropf, weiter die Mischung der Substanz mit Kupferoxyd, Asbest, reducirtes Kupfer, Asbest, etwas Kupferoxyd, Asbest, 0,8 bis 1 g Natriumdicarbonat, schliesslich eine längere Schicht Asbest, um das sich dort ansammelnde Wasser aufzusaugen. Wenn die durch das Erhitzen des ganzen horizontalen Röhrenstücks erzeugte Gasentwicklung nahezu beendet ist, wird das chlores. Kalium erhitzt, um das bei der Verbrennung entstandene metallische Kupfer und die abgeschiedene Kohle zu oxydiren. Beginnt das vorgelegte metallische Kupfer sich gleichfalls zu oxydiren, so unterbricht man die Sauerstoffentwicklung, hält aber das Kupfer noch in schwachem Glühen.

C. Zulkowsky (3), Ch. E. Groves (4) und E. Ludwig (5) haben die Dumas'sche Methode der *Stickstoff*bestimmung in organischen Verbindungen ziemlich in gleicher Weise modificirt, indem Sie die zum Austreiben der Luft dienende Kohlensäure in einem besonderen kurzen Rohre entwickeln. Die Substanz wird von Ludwig und Zulkowsky mit chroms. Blei oder Kupferoxyd gemischt in einem Schiffchen eingeführt, von Groves direct in die Röhre eingefüllt. Die in allen Fällen

(1) Am. Chem. J. 2, 27. — (2) JB. f. 1868, 901. — (3) Ber. 1880, 1096. — (4) Chem. Soc. J. 3, 500; Ber. 1880, 1341 (Corresp.); Chem. News 41, 223 (Corresp.). — (5) Separatabdruck aus den Medicin. Jahrbüchern 1880; Wiener med. Blätter 1880, 450 (Corresp.).

an beiden Seiten offene und ähnlich wie bei einer Verbrennung im Luft- oder Sauerstoffstrom armirte Verbrennungsröhre verbindet Zulkowsky durch ein Kugelrohr mit dem Kohlensäuregenerator, um das aus dem von Ihm verwendeten Natriumdicarbonat (10 g) entweichende Wasser zurückzuhalten. Zulkowsky beschreibt auch eine einfachere Handhabung Seines (1) *Azotometers*. Dieses wurde von Groves sowie auch Ludwig (2) modificirt. Groves entwickelt die Kohlensäure aus Natriumdicarbonat oder aus einem Gemisch von Monocarbonat mit Kaliumdichromat, Ludwig aus kohlens. Mangan, oder Er wendet flüssige Kohlensäure an. Behufs Reduction der Kupfervorlage erhitzt sie Groves in einem Gemische von Kohlenoxyd und Kohlensäure, welches durch Erhitzen von Oxalsäure mit Schwefelsäure erhalten wird. Da metallisches Kupfer Kohlensäure und Wasser bei der Verbrennung unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff zerlegen soll (3), so legt Ludwig vor die metallische noch eine oxydirte Kupferspirale oder etwas grobkörniges Kupferoxyd. Ludwig fand, in Bestätigung von Perrot's (4) Angaben, daß glühendes zinkhaltiges Kupfer beim Ueberleiten von Kohlensäure einen regelmäßigen Strom eines durch Kalilauge nicht absorbirbaren Gases lieferte.

G. Lechartier (5) hält zur Bestimmung der *organischen Substanz* im Wasser die Frankland-Armstrong'sche (6) Methode für die geeignetste. Da aber beim Eindampfen von Wasser mit schwefliger Säure ein Theil des Nitrastickstoffi entweicht, so schlägt Er vor, statt Stickstoff und Kohlenstoff zusammen zu bestimmen, nur den *Kohlenstoff*gehalt nach der Frankland-Armstrong'schen Methode zu ermitteln. Zu Bestimmung des *Stickstoffs*, ausschließlich des Ammoniakstickstoffs, wird ein l Wasser mit 0,2 g Magnesia (7) zu Trockne verdampft und im Rückstande der Stickstoff nach

(1) JB. f. 1876, 1047. — (2) Ber. 1880, 883; dieser JB. S. 1199. — (3) Vgl. Limpricht, Perrot, Erdmann, Lautemann, Schrötter, JE f. 1858, 596. — (4) JB. f. 1858, 596. — (5) Ann. chim. phys. [5] 19, 257. — (6) JB. f. 1868, 841; f. 1876, 966. — (7) Vgl. Lechartier, JB. f. 1879, 1026

Dumas bestimmt. — A. Smetham (1) dampft zur Bestimmung des *organischen Kohlenstoffs* im *Trinkwasser* ein Liter des letzteren nach dem Ansäuern mit Phosphorsäure vorsichtig auf etwa 50 ccm ein, kocht den Rückstand in einer kleinen Retorte mit 1 g Kaliumdichromat und 1 g Kaliumpermanganat unter Zusatz von 20 ccm Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,4 und fängt die gebildete Kohlensäure in 20 ccm Barytwasser auf. Das kohlens. Baryum wird nach dem Vorgange von Dupré und Hake (2) in schwefels. Salz übergeführt und aus dessen Gewicht der Kohlenstoffgehalt des Wassers berechnet.

F. P. Perkins (3) empfiehlt zur Bestimmung des *organischen Kohlenstoffs in Wasserrückständen* das von Dittmar und Robinson (4) angegebene Verfahren. Zur Zersetzung von Stickoxyden bei der Verbrennung legt Er ein Gemisch von neutralem und saurem chroms. Kalium mit Mangan- oder besser mit Kupferoxyd vor (vgl. Perkin) (5).

Den Gehalt an *Kohlenstoff* und *Wasserstoff* in *Steinkohlen* bestimmt Tschirikoff (6) durch Verbrennen mit Kupferoxyd in offenen Rohre. Zur Zurückhaltung der Schwefel- und Stickoxyde legt Er Bleihyperoxyd vor (vgl. Perkin) (7), welches auf 180° erhitzt wird.

Fr. Muck (8) bespricht die Ausführung von *Aschenbestimmungen*, namentlich in *Steinkohle* und solchen Substanzen, die sich nicht leicht und ohne Verluste veraschen lassen. Er pulvert die Kohle sehr fein und erhitzt sie ganz allmählich.

Zur Untersuchung der *Tinte* auf Briefen und Documenten prüft W. Thomson (9) das Verhalten gegen verdünnte Säuren, Natronlauge, Chlorkalk-, Zinnchlorür- und Zinnchloridlösung.

- (1) Anal. 1880, 156. — (2) JB. 1879, 1057. — (3) Annal. 1880, 124. — (4) JB. f. 1877, 1072. — (5) Dieser JB. S. 1197 (aus Chem. Soc. J. 37, 121). — (6) Ber. 1880, 2399 (Corresp.). — (7) Dieser JB. S. 1197. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 131; Chem. News 42, 41 (Corresp.). — (9) Chem. News 42, 32.

A. R. Leeds (1) bespricht die Veränderlichkeit von *Salmiak* und *Tanninlösungen*.

A. Remont (2) theilt ein Verfahren mit zur Entdeckung und Bestimmung von *schweren Mineralölen*, *Harzölen*, *fetten Oelen* und *Harzen* in den *Oelen* des Handels.

Nach R. Böttger (3) bedient man sich zum Nachweis von *Cyankalium* in Vergiftungsfällen mit Vorthail der von Schönbein (4) angegebenen Methode zum Nachweis von *Blausäure*. Böttger hängt über die zu prüfende Flüssigkeit (z. B. *Mageninhalt*) einen mit Guajaktinctur und Kupfersulfatlösung getränkten Papierstreifen. Dieser wird bei Gegenwart von *Cyankalium* innerhalb weniger Minuten intensiv blau gefärbt, indem die Kohlensäure der Luft Cyanwasserstoff in Freiheit setzt.

F. A. Flückiger (5) behandelt den Nachweis eines *Schwefelkohlenstoff*zusatzes zu *Senfölen*. Er isolirt den Schwefelkohlenstoff zunächst, stellt dann den Siedepunkt, das spec. Gewicht und das Verhalten bei der Xanthogenat-, Rhodan- und Metallsulfidreaction fest. Die directe Prüfung kann Irrthümer verursachen wegen des Verhaltens von reinem Senfölen bei jenen Reactionen. Zur Ermittlung des *Werthes* von *Senfölen* werden 5 g desselben mit 2,5 g absolutem Alkohol und 8,6 g Ammoniakwasser von 0,960 spec. Gew. auf etwa 60° erwärmt, sodann wird verdampft und der Rückstand (*Thiosinnamin*) nach dem Trocknen über Schwefelsäure gewogen. Reines Senfölen lieferte 11,1, 11,23 und 11,57 Proc. seines Gewichts Thiosinnamin, das stets etwas rhodan-ammoniumhaltig ist.

Ad. Fauconnier (6) fand, daß *Rohrzucker* nicht im Stande ist, die Entwicklung von Stickstoff bei der *Harnstoff*-bestimmung im *Harn* mit unterbromigs. Natrium zu vermehren, dagegen erhielt Er bei Zusatz von *Glucose* die der Theorie ent-

(1) Ber. 1880, 2006 (Ausz.). — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 461, 525; Chem. News 42, 39; Pharm. J. Trans. [3] 11, 190. — (3) Chem. Centr. 1880, 655 (Corresp.). — (4) JB. f. 1868, 865; vgl. auch JB. f. 1869, 922 ff; f. 1871, 945; f. 1874, 1004; f. 1878, 1071. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 11, 472. — (6) Bull. soc. chim. [2] 33, 102; Chemikerzeit. 1880, 191 (Ausz.).

sprechende Stickstoffmenge [vgl. Méhu (1) und Esbach (2)]. Das Deficit bei der ursprünglichen Methode ist dadurch bedingt, daß ein Theil des Stickstoffs durch die unterchlorigs. und unterbromigs. Alkalien in salpetrige Säure übergeführt wird. Diese wird vermuthlich durch zugefügte Glucose zu Stickstoff reducirt, nicht aber durch den schwächer reducirenden Rohrzucker. Sehr leicht reducirende Stoffe, wie Na_2S , werden bei dem Versuch eher als Harnstoff zerstört, so daß sie eine Wirkung wie die Glucose nicht äußern können, wohl aber thut dieß *Alkohol*. Auch bei der *Ammoniakbestimmung* mit unterbromigs. Natrium wird stets zu wenig Stickstoff gefunden, *Alkohol* beseitigt wiederum den Fehler.

Nach Jay (3) läßt *Rohrzucker* aus *Harnstoff* mit unterbromigs. Natrium zwar ein größeres Gasvolum erhalten, aber dieses wächst mit der Stärke der Zuckerlösung und es ist 265-mal das Gewicht des Harnstoffs an Zucker nöthig, um die theoretische Stickstoffmenge zu finden. Er ist damit beschäftigt, festzustellen, welches Gas durch den Rohrzucker entwickelt wird. Die *Glucose* des Handels hält Er für zu unrein, um sie bei der Harnstoffbestimmung anzuwenden.

Entgegen den Angaben von Fauconnier (4), vermehrt nach Méhu's (5) wiederholten Versuchen (6) ein Zusatz von *Rohrzucker* bei der Bestimmung des *Harnstoffs* mittelst unterbromigs. Natriums das erhaltene Stickstoffvolum. Er erhielt in Uebereinstimmung mit Fauconnier bei Anwendung von *Glucose* ein der Theorie entsprechendes Stickstoffvolum. Die Rohrzuckermenge, welche Jay (7) zusetzte, um die theoretische Ausbeute an Stickstoff zu erhalten, ist nach Méhu viel zu hoch gegriffen, da der Rohrzucker fast eben so stark wirke, wie die *Glucose*. Starke Verdünnung der Lösungen bedingt einen Ausfall an Stickstoff bei der Bestimmung des Harnstoffs, ebenso niedrige Temperatur und im Zusammenhange damit auch langsames

(1) JB. f. 1879, 1079 f. — (2) JB. f. 1879, 1080. — (3) Bull. soc. chim. [2] 33, 105. — (4) Siehe S. 1202. — (5) Bull. soc. chim. [2] 33, 410. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1079. — (7) Siehe die vorige Abhandlung.

Mischen der Flüssigkeiten. Der Einfluß des Zuckers auf die Harnstoffbestimmung ist bei verschiedenen Harnen verschieden. Leconte (1) gab an, daß die aus den anderen stickstoffhaltigen Harnbestandtheilen entwickelte Stickstoffmenge 5,4 Proc. der dem Harnstoff entsprechenden gleichkomme; Yvon (2) gab 4,5 Proc. von der Gesamtstickstoffmenge an. Méhu hält beide Zahlen für zu hoch und glaubt, daß die größere Ausbeute an Stickstoff nicht dem Gehalt der Harnen an anderen stickstoffhaltigen Stoffen, sondern einer Wirkung der stickstofffreien Extractivstoffe, analog der des Zuckers, auf die Zersetzung des Harnstoffs zuschreiben sei. Ein Zuckerzusatz zu der bromirten Lauge erhöht deren Haltbarkeit, während diese sonst rasch sich unter Sauerstoffentbindung verändert. Einige Salze scheinen, ähnlich wie Zucker, die Umsetzung des unterbromigs. Natriums mit Harnstoff zu vervollständigen.

In einer weiteren (3) Abhandlung bespricht Jay (4) den Einfluß der *Glucose* auf die Entwicklung von Stickstoff aus *Harnstoff* durch unterbromigs. Natrium. Die aus *Glucose* (künstlich) durch dieses Reagens entwickelte Gasmenge darf nicht vernachlässigt werden, entgegen Méhu's Angaben (5). Er hält es für unzulässig, zuckerfreien Harnen Rohrzucker oder *Glucose* bei der Harnstoffbestimmung mit unterbromigs. Natrium zuzusetzen.

G. Esbach (6) erhielt, wie schon früher (7), selbst mit der reinsten *Glucose* durch unterbromigs. Natrium eine schwache Gasentwicklung, nicht aber mit *Rohrzucker*. Die Mehrentwicklung an Stickstoff aus *Harnstoff* mit unterbromigs. Natrium wächst, wie auch Jay angab (siehe oben), mit der Menge des zugesetzten Zuckers; sie variirt ferner nach der Natur des Zuckers, der Harnstoffmenge, der Zusammensetzung und namentlich der Alkalinität der Reagenslösung. Bei Anwendung von *Glucose* kann sogar $\frac{40}{37}$ mal so viel Stickstoff erhalten werden,

(1) In der JB. f. 1858, 636 citirten Abhandlung. — (2) In der JB. f. 1873, 979 citirten Abhandlung. — (3) Vgl. S. 1208. — (4) Bull. soc. chim. [2] 34, 80; Ber. 1880, 1885 (Ausz.). — (5) Siehe oben. — (6) Bull. soc. chim. [2] 34, 632. — (7) JB. f. 1879, 1080.

als dem vorhandenen Harnstoff entspricht. Auch mit diabetischen Urinen (1) entwickelt unterbromigs. Natrium aus zugesetztem Harnstoff, wie bei anderen Urinen, nur $\frac{34}{37}$ der theoretischen Stickstoffmenge. Die Mehrentwicklung von Stickstoff bleibt nur eine Zeit lang proportional der zugesetzten Glucose. Er glaubt, daß bei der Analyse *diabetischer Harn* der Fehler selten 1 Proc. erreiche. Man darf Harn bei der Harnstoffbestimmung mit unterbromigs. Natrium keinen Zucker zusetzen.

E. Pflüger (2) bespricht eingehend die Liebig'sche Methode der Bestimmung des *Harnstoffs* im *Harn* mit salpeters. Quecksilberoxyd. Die Endreaction tritt wesentlich früher ein, wenn nach jedem einzelnen Zusatz von Quecksilberlösung die auftretende freie Säure neutralisirt wird, als wenn erst gegen Schluß der Titrirung neutralisirt wird. Bei ersterem Verfahren (*alternirender* Zusatz von Quecksilber- und Sodalösung) können 14 Proc. des Gesamtharnstoffs weniger gefunden werden, als bei stetigem Zusatz der Quecksilberlösung und schließlichem Neutralisiren. Es ist daher unrichtig, eine Quecksilberlösung nach der stetigen Methode auf Harnstoff einzustellen und dann nach der alternirenden Methode zur Titrirung von Harnstofflösungen unbekannten Gehalts zu verwenden. Zur Neutralisirung benutzt Pflüger Normalsodalösung (enthaltend 53 g wasserfreies kohlens. Natrium im Liter). Die Vorschrift Liebig's, für je 5 ccm Quecksilberlösung, die auf 15 ccm Harn-Barytmischung weniger gebraucht werden als 30 ccm, 0,1 ccm von dem verbrauchten Volum Quecksilberlösung abzuziehen, hält Er für unrichtig. Er giebt folgende Formel zur Berechnung des abzuziehenden Volums (Correctur) an: $C = - (V_1 - V_2) \times 0,08$, worin V_1 das Gesamtvolum Harnstoff-, Quecksilber- und Normalsodalösung bedeutet und V_2 das Volum der verbrauchten Quecksilberlösung. Diese Formel ist bei Harnstofflösungen von $\frac{1}{3}$ bis 1 Proc. anwendbar, bei viel concentrirteren z. B. 4procentigen fallen die Zahlen zu hoch aus, noch mehr

(1) Vgl. JB. f. 1879, 1080 f. — (2) Arch. f. Physiol. 21, 248; Chemikerzeit. 1880, 211; Ber. 1880, 780; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 375.

bei verdünnten. Bei der Bestimmung des Harnstoffs im Harn muß das Harnbarytgemisch vor Zusatz der Quecksilberlösung genau neutralisirt werden. Das Chlor wird vor Anstellung der Harnstoffbestimmung durch salpeters. Silber ausgefällt.

O. Hehner (1) hat die Gewichts- und Volumprocente an *Alkohol* in wässerigen Lösungen für die spec. Gewichte von 1,0000 bis 0,7938 bei 15,5° C. tabellarisch zusammengestellt.

S. Cohné (2) giebt Formeln an zur Berechnung der *Alkohol*-Volumprocente nach Tralles und Gay-Lussac aus den in England üblichen Angaben in Gewichtsprocenten („overproof“ und „underproof“) und umgekehrt: $T = O \times 0,5727 + 57,27$ und $T = 57,27 - (U \times 0,5727)$, worin T Procente nach *Tralles*, O overproof und U underproof bedeutet. „Proof-spirit“ hat das spec. Gewicht 0,9186 bei 15,5° C. und enthält 57,27 Volumprocente *Alkohol*. — A. H. Allen (3) bemerkt hierzu, daß zu obigem Zwecke bereits Umrechnungsmethoden angegeben worden seien (vgl. J. und A. Churchill, *Commercial Organic Analysis*, I, 90). — Cohné (4) ficht die Richtigkeit der von Allen angeführten Formel zur Berechnung der Volumprocente *Alkohol* aus den Procenten „proof-spirit“ an. — Allen (5) entgegnet darauf.

T. T. Morrel (6) hat eine Methode zur Bestimmung von *Alkohol* in wässriger Lösung angegeben, die auf dem Vermögen des *Alkohols* beruht, farblos erscheinende verdünnte Rhodankobaltlösung blau zu färben.

Zum Nachweis von *Fuselöl* im *Alkohol* schüttelt A. Jorissen (7) 10 ccm des letzteren mit 10 Tropfen farblosen Anilins und 4 bis 5 Tropfen Salzsäure (mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt). Bei Fuselgehalt wird das Gemisch vorübergehend schön roth.

Zum Nachweis von *Aethylalkohol* (8) im *Methylalkohol* soll

(1) Anal. 1880, 42, 47, 51, 55, 59; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 485 (Ausz.). — (2) Chem. News 41, 57. — (3) Daselbst 41, 70. — (4) Daselbst 41, 78. — (5) Daselbst 41, 100. — (6) Ber. 1880, 2004 (Ausz.). — (7) Ber. 1880, 2439 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 840 (Ausz.). — (8) Chemikerzeit. 1880, 211 (Ausz. aus Chem. Rev. 1880, 98).

man diesen mit Schwefelsäure und übermangans. Kalium oxydiren, durch Zusatz einer Lösung von unterschweflgs. Natrium in der Flüssigkeit das (etwa?) gefällte Manganoxyd lösen und dann einige Tropfen verdünnte Fuchsinlösung hinzufügen. War Aethylalkohol zugegen, so tritt durch Einwirkung des gebildeten Acetaldehyds (1) auf das Fuchsin eine violette Färbung auf.

Nach G. Krämer (2) sind die von Bardy und Bordet (3) für Seine Methode (4) der Werthbestimmung des *Methylalkohols* angegebenen Correcturen für die Löslichkeit des Jodmethyls in Wasser unberechtigt, da letztere durch die Löslichkeit von Wasser in Jodmethyl compensirt wird, wie Er schon a. a. O. (4) hervorgehoben habe. Die bisher zur Prüfung des in Farbzwecken zu verwendenden Methylalkohols vorgeschlagenen Proben sind unzureichend. Zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der wesentlichsten Verunreinigung, des *Acetons*, bedient Er sich der Lieben'schen (5) Jodoformreaction. 10 ccm (Doppelnormal)-Natronlösung werden mit 1 ccm des Methylalkohols und 5 ccm Doppeljodlösung geschüttelt, sodann wird mit 10 ccm Aether ausgeschüttelt, ein aliquoter Theil des letzteren verdampft, der Rückstand über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. Das erhaltene Jodoform wird auf die Gesamtmäthermenge und dann auf Aceton umgerechnet. Reiner *Methyl-, Aethyl-, Normalpropylalkohol* und *Essigsäure* geben so behandelt kein *Jodoform*, wohl aber *Isopropylalkohol, Aldehyd* und *Ketone*.

Zur Bestimmung des *Chloroforms* in weingeistiger Lösung, wenn seine Menge 15 Proc. nicht übersteigt, benutzt J. C. Thresh (6) den Umstand, daß Chloroform sich mit Petroleumäther mischt, nicht aber Alkohol.

Zur Bestimmung seines *Chlorgehaltes* erhitzte A. Neumann (7) *Chloralhydrat* längere Zeit in zugeschmolzenen Röh-

(1) Neben Essigsäure, vgl. Chapman u. Smith, JB. f. 1867, 338. —

(2) Ber. 1880, 1000; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 498 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 391; Chem. Ind. 1880, 284 (Ausz.). — (3) JB. f. 1879, 1065. — (4) JB. f. 1874, 342. — (5) JB. f. 1870, 431, 1024. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 11, 319. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 97 (Ausz.); vgl. JB. f. 1879, 126.

ren mit Natronlauge auf 100° und fällte dann das Chlor als Chlorsilber.

E. Biltz (1) bemerkt zu der Angabe von Guyard (2), daß auch Jod in Jodkalium, genau wie freies Jod unter Zusatz von Kalihydrat, auf *Aethylalkohol* (3), keineswegs aber auf Methylalkohol reagire; daß also das Umgekehrte statt habe von dem, was Guyard behauptete. .

W. Lenz (4) hat die Ungenauigkeit der bei *Glycerinbestimmungen* aus dem spec. Gewicht seither benutzten Tabellen (5) dargethan und selbst eine solche aufgestellt. Er hat ferner Tabellen zusammengestellt, welche gestatten, aus den Refractometer- (Abbe'sches (6) und Procentrefractometer-)angaben Procente Glycerin zu finden.

Nach B. Nickels (7) liefert reines *Anthracen* (8) ein continuirliches Spectrum, dagegen zeigen gewisse hochschmelzende Stoffe im Rohanthracen, welche nach der Oxydation mit Chromsäure die Krystallisation des Anthrachinons beeinträchtigen, Absorptionsstreifen. — Nach weiteren Mittheilungen Desselben (9) rühren die Absorptionsbänder von einem gelben Farbstoffe her, der dem im Rohanthracen enthaltenen *Chrysen* (10) anhaftet. Dieser ist stickstoffhaltig, in Benzin schwer löslich und schmilzt bei 280°. Gelbes Chrysen vom Schmelzpunkt 250° zeigt in Benzol gelöst zwei Bänder zwischen F und G und eins unmittelbar links von G. Reines weißes Chrysen (Schmelzpunkt 248 bis 249°) zeigt dieses Verhalten nicht.

W. N. Hartley (11) weist *Cymol* in *Terpenen* mit dem Spectroskop nach. Jenes zeigt in alkoholischer Lösung (1 :

(1) Arch. Pharm. [3] 18, 459. — (2) JB. f. 1879, 284 f. — (3) Lieben, JB. f. 1870, 431. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 297; Dingl. pol. J. 233, 313; Chem. Centr. 1880, 551. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1867, 476; ferner JB. f. 1869, 1102; f. 1870, 1210; f. 1873, 1063; f. 1874, 1006. — (6) Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwissensch. v. 21. Febr. 1879. — (7) Chem. News 41, 52; Chemikerzeit. 1880, 137 (Ausz.). — (8) Wie auch Morton angab, JB. f. 1872, 150; vgl. ferner JB. f. 1874, 160; f. 1875, 126. — (9) Chem. News 41, 95, 117; Chemikerzeit. 1880, 191 (Ausz.). — (10) Vgl. bei Morton, a. a. O. — (11) Chem. Soc. J. 3, 676.

5000 Vol.) in 15 mm dicker Schicht ein Absorptionsband, das sich über die Cadmiumlinie Nr. 17 (Wellenlänge 2743,4) nach beiden Seiten etwas ausbreitet, ferner ein breites Band zwischen jener und der Linie Nr. 18 (Wellenlänge 2574,2). Die Spectra der Terpene sind continuirlich. Alkoholische Cymollösungen 1 : 3000 zeigen noch schwach die Linie Nr. 17.

W. Dudley (1) hat beobachtet, daß wässrige *Gallussäurelösungen* mit einer wässrigen Lösung von pikrins. Ammonium eine rothe, nach wenigen Secunden grün werdende Färbung geben. Auch *Pyrogallussäure* und *Tannin* geben eine rothe Färbung, die sich aber nicht viel ändert.

H. Hager (2) giebt Anleitung zur Unterscheidung der durch *Salicyl*, — *Carbol* —, *Gallussäure* und *Tannin* mit Eisenchlorid hervorgerufenen Farbenreactionen.

Nach Schulz (3) ruft Kupfersulfatlösung in Lösungen von *Salicylsäure* und deren Natriumsalzen eine lebhaft smaragdgrüne Färbung hervor. Stärkere Säuren, wie Schwefelsäure oder Essigsäure, heben dieselbe wieder auf, ebenso Ammoniak. Auch in salicylsäurehaltigen *Harnen* tritt die Reaction ein.

E. Schunck und H. Römer (4) trennen und unterscheiden *Alizarin*, *Isopurpurin* und *Flavopurpurin* durch fractionirte Sublimation und Krystallisation. Die Trennung des Alizarins von den Purpurinen kann auch zu ihrer quantitativen Bestimmung im künstlichen Alizarin verwerthet werden.

Zum Nachweis von *Mineralsäuren* in *Schnell*- und *Branntweinessig* versetzt H. Hager (5) 20 ccm des Essigs mit 4 ccm (bei *Essigsprit* mit 5 bis 6 ccm) Ammoniakflüssigkeit und läßt bei über 70° verdunsten. Bei reinem Essig bleibt ein unwägbarer Rückstand, waren Mineralsäuren oder *Weinsäure* zugegen, so hinterbleibt eine krystallinische Masse. In dem Ammonsalzurückstände können die fremden Säuren quantitativ bestimmt

(1) Am. Chem. J. 2, 48; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 484 (Ausz.). —

(2) Dingl. pol. J. 283, 406 (Ausz.); Pharm. J. Trans. [3] 11, 158. —

(3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 85 (Ausz.). — (4) Ber. 1880, 41; Chem.

News 41, 256 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1880, 43 (Ausz.).

werden. Enthält ein Essig *Kochsalz*, so bleibt dieses nach dem Verflüchtigen der Ammonsalze zurück.

Zur Bestimmung ihres Aschengehalts trägt F. Hefs (1) die *Schiefbaumwolle* in aschefreies geschmolzenes Paraffin ein und erhitzt. Die Veraschung geht dann ruhig vor sich.

A. B. Prescott (2) bringt einen, meist geschichtlichen, Aufsatz über die quantitative Bestimmung der *Alkaloide* mit Hilfe der Mayer'schen Lösung (Kaliumquecksilberjodid) (3) und kommt darin zu dem übrigens allgemein angenommenen Schlusse (4), daß eine solche unmöglich sei angesichts der sehr ungleich zusammengesetzten Jodquecksilberfällungen.

G. Bergeron und L. L'Hôte (5) machen auf die Fehler aufmerksam, welche bei *Alkaloïdprüfungen* mittelst Extrahiren mit *Amylalkohol* in dem von Erdmann und Uslar modificirten Stas'schen Verfahren dadurch verursacht werden können, daß der Amylalkohol nicht ganz verjagt wird. Namentlich können solche bei der Feststellung der physiologischen Wirkung der ausgeschüttelten Stoffe mit unterlaufen. In einem Falle erhielten Sie einen Rückstand, der die physiologischen Wirkungen, nicht aber die chemischen Reactionen des *Morphiums* gab. Wasser, welches Spuren *Amylalkohols* enthält, ruft, unter die Haut von Thieren injicirt, narcoseartige Zustände hervor. *Butylalkohol*, welcher häufig im Amylalkohol enthalten ist, ruft *strychninartige* physiologische Wirkungen hervor. Die Angaben von Selmi (6) über die toxische Wirkung der sog. *Ptomaine* halten Sie aus den genannten Gründen für unsicher.

Zufolge A. Jorissen (7) geben viele *Alkaloide* beim Eintrocknen mit Chlorzinklösung charakteristische Reactionen.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 504 (Ausz.). — (2) Am. Chem. J. 2, 294. — (3) JB. f. 1863, 703. — (4) Vgl. auch Prescott, JB. f. 1878, 881. — (5) Compt. rend. 91, 390; Chem. Centr. 1880, 713 (Corresp.). — (6) JB. f. 1873, 898; f. 1874, 1020; f. 1875, 756, 981; f. 1876, 801, 940, 1025; f. 1878, 917, 1084; f. 1879, 881; vgl. ferner bei anderen Autoren: JB. f. 1866, 753; f. 1874, 877; f. 1875, 885; f. 1876, 802, 939, 1028; f. 1879, 881. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 357 (Ausz.); Arch. Pharm. [3] 17, 125; Chem. Centr. 1880, 712.

D. Lindo (1) beobachtete (2), daß *Morphiumsalze* die Lösung von Kupfervitriol in Ammoniak smaragdgrün färben. *Phenol* giebt eine ähnliche Reaction.

Morphium giebt nach Tattersall (3) mit Schwefelsäure und arsens. Natrium eine schmutzig violette, beim Erhitzen dunkel seegrün werdende Färbung. Wenn saure Dämpfe zu entweichen beginnen, so tritt vorübergehend eine dunkelgraue Farbe auf.

Nach T. Tattersall (4) liefert *Delphinin* mit der zweifachen dreifachen Menge Aepfelsäure und etwas concentrirter Schwefelsäure zusammengerieben zunächst eine orange, dann eine rosenrothe Flüssigkeit, deren Farbe nach mehreren Stunden die größte Intensität erreicht. Später geht die Farbe in blauviolett, dann in schmutzigblau über. Die Reaction ist für Delphinin charakteristisch.

C. Hielbig (5) beleuchtet in sehr umfangreicher Abhandlung kritisch die seither zur Trennung und Bestimmung der Chinaalkaloide (*Chinin*, *Conchinin*, *Cinchonin*, *Cinchonidin* und *Chinoïdin* oder *amorphes Alkaloid*) vorgeschlagenen und von Ihm geprüften Methoden. Er beschreibt die Art und Weise, wie Er selbst die summarische Bestimmung (6) der Alkaloide in *Chinarinden* vornimmt. Von Methoden zur Trennung und Bestimmung der einzelnen Alkaloide in Gemischen berücksichtigt Hielbig die Verfahren von Moens (7), de Vrij (8), Claus (9), Guillermond (10), Carles (11), Stöder (12), Cleaver (13), Löscher (14) und Oudemans (15) und theilt Seine eigenen Methoden mit.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 359 (Corresp.). — (2) Wie früher schon Nadler, JB. f. 1874, 1023. — (3) Chem. News 41, 63; vgl. Papaverin, JB. f. 1879, 792. — (4) Chem. News 41, 63. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 19, 289, 321, 353, 385, 417, 449, 481; Chem. Centr. 1880, 713 (Corresp.). — (6) Vgl. Hager, JB. f. 1869, 942; Moens, JB. f. 1876, 814, 1028; Johanson, JB. f. 1877, 884, 1085. — (7) Nieuw Tijdschrift voor d. Pharm. n. Nederland 1869, 322; 1870, 7; ferner JB. f. 1876, 814, 1028. — (8) JB. f. 1869, 940; f. 1871, 958; f. 1872, 925. — (9) Pharm. Viertelj. Ber. von Wittstein, 13, 414. — (10) Dasselbst 9, 115. — (11) JB. f. 1870, 1028. — (12) JB. f. 1878, 874. — (13) JB. f. 1875, 978. — (14) JB. f. 1879, 779. — (15) JB. f. 1875, 140.

C. F. Zeller (1) hat die Empfindlichkeit der Reaction von *Chinin* mit Chlor und Ammoniak (2) festgestellt („thalloioquin test“). Auch *Chinidin* wurde in gleicher Weise untersucht. Bromwasser eignet sich noch besser als Chlorwasser zum Nachweise des Chinins.

O. Hesse (3) macht Bemerkungen zur officinellen Prüfung (4) des *Chininsulfats* auf *Cinchonidinsulfat*. Eine Bestimmung des letzteren, wie Kerner (5) will, lasse sich auf diese Methode nicht gründen, auch sei jene Prüfungsmethode nicht so empfindlich wie Kerner angab und nicht immer zuverlässig. Die von Ihm (6) angegebene Probe sei schärfer und sicherer. — Krystallisiertes neutrales *Chininsulfat* enthält, entgegen Kerner's obiger Angabe, 16,17 Proc. Wasser. Unverwittertes Salz mit geringerem Wassergehalt muß auf *Cinchonidin* geprüft werden. *Cinchonidinsulfat* enthält nur 13,7 Proc. Wasser.

O. Hesse (7) bestimmt im käuflichen *Chininsulfat* das *Cinchonidinsulfat* mittelst des Polarisationsapparats. Zur Bestimmung der specifischen Rotationen der beiden Sulfate mit dem Wild'schen Instrumente wurden Lösungen verwendet, welche bei 15° eine 2 g der wasserfreien Salze entsprechende Menge in Wasser und 10 ccm Normalsalzsäure, zusammen in 25 ccm, gelöst enthielten. Außer den einzelnen Sulfaten wurden auch Gemische beider untersucht. Das Rotationsvermögen der *Chininsulfat*lösung war $\alpha = -40,309^\circ$ bei 220 mm langer Röhre und Natriumlicht, der *Cinchonidinsulfat*lösung $\beta = -26,598^\circ$. Auf unbekannte Gemische beider Sulfate ist bei Einhaltung obiger Bedingungen folgende Formel anzuwenden: $y = \frac{\alpha - \gamma}{\alpha - \beta}$, worin y den gesuchten *Cinchonidinsulfat*gehalt in 2 g wasserfreien Salzes, γ den beobachteten Drehungswinkel der Lösung vorstellt, α und β die bereits angegebene Bedeutung haben.

(1) Chem. News 43, 107 (Ausz.). — (2) Vgl. Brandes und Leber, ferner Köchlin, JB. f. 1860, 736. — (3) Ber. 1880, 1517. — (4) Nach Kerner, JB. f. 1862, 619; vgl. diesen JB. S. 962. — (5) Vgl. diesen JB. S. 962. — (6) JB. f. 1878, 875. — (7) Ann. Chem. 205, 217.

Es ist also (bei Einsetzung obiger Werthe von α und β)

$$y = \frac{40,309 - 7}{13,711}.$$

Nach de Vrij (1) ist die von der Britischen Pharmacopoe vorgeschriebene Prüfungsmethode des *citronens. Eisenoxyd-Chinins* [50 Gran (3 g) werden in 1 Unze (480 g) Wasser gelöst, mit geringem Ammoniaküberschuß behandelt; der Niederschlag soll getrocknet 8 Gran ($\frac{1}{3}$ g) wiegen, in Aether fast ganz löslich sein und nur eine Spur Asche hinterlassen] nicht geeignet zur Aufindung des Chinoidins, da dieses in Aether löslich ist. Er führt daher den Ammoniakniederschlag in neutrales Oxalat über, trocknet dieses auf dem Wasserbade vollständig, löst es in Chloroform, filtrirt und gießt einige Tropfen Wasser auf die Lösung. Es scheiden sich Krystalle von wasserhaltigem oxals. Chinin in dem Chloroform aus. Ist das Präparat rein, so bleibt das überstehende Wasser farblos und klar, enthält es dagegen Chinoidin, so bleibt dessen Oxalat im Chloroform gelöst und das Wasser ist dann gelb gefärbt.

P. Casamajor (2) bespricht die Entdeckung eines *Stärkesucker*zusatzes zum *Rohrzucker*.

E. Meißl (3) fand im *Rohrzucker* bei Gegenwart von reducirendem Zucker durch Polarisation stets weniger *Saccharose* als durch Inversion und Bestimmung mit Kupferlösung. Das linksseitige Rotationsvermögen von 1 Thl. des *reducirenden Zuckers* ist so groß wie das rechtsseitige von 0,34 Thl. *Saccharose*, das Reduktionsvermögen dem des Invertzuckers gleich. Er giebt eine Tabelle, welche bei der Bestimmung des *Invertzuckers* im *Rohrzucker*, durch Wägen des abgeschiedenen Kupferoxyduls, die in der Praxis erforderliche Genauigkeit erreichen läßt.

W. L. Dudley (4) theilt eine Modification der Böttger'schen (5) *Zuckerprobe* mit. Die stark alkalisch gemachte Flüssigkeit, welche auf Zucker zu prüfen ist, kocht Er mit zwei

(1) Pharm. J. Trans. [3] 11, 239. — (2) Chem. News 41, 221; 42, 105, 326. — (3) Chemikerzeit. 1880. 7 (Ausz.). — (4) Am. Chem. J. 2, 7. — (5) JB. f. 1857, 609.

bis drei Tropfen einer mit Essigsäure versetzten und dann verdünnten Lösung von basisch-salpeters. Wismuth in möglichst wenig Salpetersäure eine halbe Minute lang und läßt kalt stehen.

J. Muter (1) hält bei der Bestimmung des *Milchzuckers* mit Fehling'scher Lösung die gravimetrische Methode für die beste. Er wägt das ausgeschiedene Kupferoxydul als solches. Die Angaben von Rodewald und Tollens (2) hinsichtlich der Aenderungen des Reductionsverhältnisses fand Er richtig, aber es läßt sich ein Verdünnungsgrad erreichen, wo das Alkali aufhört, den Proceß zu beeinflussen, vorausgesetzt, daß die Fehling'sche Lösung der heißen Flüssigkeit auf einmal in geringem Ueberschusse zugefügt wird und daß man den Niederschlag nicht lange mit der Flüssigkeit in Berührung läßt. 100 Thl. Milchzucker liefern so constant 146,3 Thl. Kupferoxydul (d. i. 7 Atome metallisches Kupfer auf 1 Mol. wasserfreien Milchzuckers). Bei der Bestimmung wird das erhaltene Oxydul auf einem gewogenen Filter gesammelt, mit heißem Wasser rasch ausgewaschen, mit einigen Tropfen Petroleumäther übergossen, bei 100° getrocknet und gewogen.

Sp. U. Pickering (3) weist *Stärke* in *Dextrin*-Lösungen durch Zusatz von Jodlösung nach. Diese färbt bei Gegenwart von Stärke sofort blau, während die Dextrinreaction erst später auftritt, so daß die Farbe in violett, purpurroth, burgunderroth, rothbraun oder braun übergeht. Um die Dextrinreaction hervorzurufen, ist stärkerer Jodzusatz erforderlich. Beim Stehen verschwindet zuerst die Dextrinreaction, dann die der Stärke, ebenso beim Erwärmen.

C. Reichl (4) hat eine neue Reaction auf *Gummi* angegeben, die auf dessen Verhalten beim Kochen mit Orcin und concentrirter Salzsäure beruht (5). *Kirschgummi* und *Bassorin* zeigen ein ähnliches Verhalten. Auch *Dextrin*, *Stärke*, *Cellulose*, *Trau-*

(1) Anal. 1880, 35. — (2) JB. f. 1878, 1076. — (3) Chem. News 42, 311. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 357 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880. 191 (Ausz.). — (5) Entstehung eines blauen Farbstoffs, vgl. JB. f. 1876, 447.

enzucker, Rohrzucker und Milchsucker wurden in gleicher Weise behandelt; dieselben geben gelbe bis braungelbe Färbungen.

Zufolge E. Seibt's (1) Untersuchungen ist bei *Kalkbestimmungen in Zuckerscheidesäften* eine Einäscherung oder Behandlung mit Salzsäure und chlors. Kalium vorzunehmen, da bei directer Fällung mit oxals. Ammonium Fehler von 2 Proc. auftreten können.

A. Gawalowski (2) theilt die Analyse der *Scheiderückstände* bei der *Zuckerfabrikation* mit.

R. Warrington und W. A. Peake (3) haben zur Bestimmung der *organischen Substanz in Bodenarten* die Oxydation mit Chhromsäure und Schwefelsäure (4), ferner mit übermangans. Kalium und Kalihydrat und die Verbrennung im Sauerstoffstrom angewendet. Bei der Permanganatmethode wurden 10 g Bodenart mit 20 ccm Kalilauge (5 g Kali enthaltend) und 7 g übermangans. Kalium (bei Bodenarten mit bis zu 3,3 Proc. Kohlenstoff) 1½ Stunden gekocht; sodann wird die gebildete Kohlensäure durch Kochen mit Schwefelsäure in Freiheit gesetzt, wobei gleichzeitig etwa entstandene Oxalsäure weiter oxydirt wird. Die entwickelte Kohlensäure wird in gewogenen Absorptionsapparaten aufgefangen. Das bei dieser, wie bei der Chromsäuremethode, etwa auftretende Chlorgas halten Sie durch ein schwach rothglühendes Silberblech zurück. Der Kohlensäuregehalt der Bodenart und der Kalilauge waren zuvor ermittelt worden und wurden in Abzug gebracht. Zur Bestimmung des Kohlenstoffs durch Verbrennung wenden Sie je 10 g der Bodenart an, welche zuvor in einem Platinschiffchen mit schwefliger Säure behandelt und eingetrocknet werden, um die Carbonate zu zersetzen. Etwaige salpetrige Dämpfe halten Sie durch concentrirte Schwefelsäure zurück. Für eine grössere Anzahl von Mustern ergab die Chromsäuremethode durchschnittlich nur 79,9, in 4 Fällen zeigte die Permanganatmethode zwar nur 92,4

(1) Chemikerzeit. 1880, 392 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 117 (Ausz.). — (3) Chem. Soc. J. 33, 617. — (4) Vgl. die JB. f. 1864, 686 citirte Abhandl. von E. Wolff.

Proc. von der durch Verbrennung gefundenen Kohlenstoffmenge an, aber erheblich größere Mengen als die Chromsäuremethode.

H. B. Parsons (1) theilt einen systematischen Gang der *Pflanzenanalyse* (qualitativ und quantitativ) mit.

H. Wattenberg (2) hat die Weender-Methode der *Rohfaserbestimmung* vereinfacht.

Bei der *Ammoniakbestimmung* in *Vegetabilien* (welche dasselbe wahrscheinlich als phosphor. Ammoniakmagnesia enthalten) muß nach H. Pellet und V. Marchais (3) vor der Destillation mit Magnesia jenes Salz durch Salpetersäure gelöst werden, sonst wird nicht alles Ammoniak gewonnen. Bei phosphorsäurehaltigen *Düngern* muß der Auszug vor der Destillation des Ammoniaks durch Magnesia mit Natronlauge neutralisirt werden.

H. Pellet, V. Marchais und Ch. de Lavandier (4) behandeln die Bestimmung der *Stärke*, *Cellulose*, *Zuckerstoffe*, *Asche* und *stickstoffhaltigen Bestandtheile* in *Vegetabilien*. Die Nitrats werden mit 80 grädigem Alkohol ausgezogen, nach dem Verjagen desselben wird die Salpetersäure durch Schwefelsäure in Freiheit gesetzt, abdestillirt und im Destillat nach Pelouze (5) bestimmt. Zur Bestimmung der *Albuminstoffe* werden die Pflanzentheile mit sehr verdünnter Essigsäure ausgekocht und im Rückstande der Stickstoff bestimmt. Dieser, sammt dem in Nitraten und Ammoniak enthaltenen, von dem Gesamtstickstoff subtrahirt ergibt den in anderen Verbindungen (Amidverbindungen, Alkaloide u. s. w.) vorkommenden Stickstoff.

P. Behrend, M. Märcker und A. Morgen (6) behandeln in sehr ausgedehnter Abhandlung den *Zusammenhang des spec. Gewichts mit dem Stärke- und Trockensubstanzgehalt der Kartoffeln*, sowie die Methode der *Stärkebestimmung* in densel-

(1) Am. Chem. J. 1, 377; Pharm. J. Trans. [3] 10, 793; Chem. News 41, 256, 267. — (2) Chemikerzeit. 1880, 509 (Ausz.). — (3) Chemikerzeit 1880, 490 (Ausz.). — (4) Chemikerzeit. 1880, 474 (Ausz.). — (5) JB. f. 1847 u. 1848, 958. — (6) Landw. Vers.-Stat. 25, 107.

ben. Sie bringen zunächst die Stärke durch Erhitzen mit Wasser auf 135 bis 140° unter Druck in Lösung, filtriren heiß durch Asbest, invertiren dann die Stärke nach Sachsse (1) durch Kochen mit Salzsäure, neutralisiren nahezu, fällen mit Bleiessig aus, füllen auf 500 ccm auf, entfernen aus 200 ccm des Filtrates das Blei durch Schwefelsäure und bestimmen im Filtrate in der von Ihnen früher (2) angegebenen Weise den Zucker. Die Reduktionsverhältnisse verschieden starker *Dextroselösungen* für Kupferoxyd haben Sie tabellarisch zusammengestellt. Der Procentgehalt der Kartoffeln an Trockensubstanz außer Stärke ist ziemlich constant; Sie ziehen von den aus dem spec. Gewicht der Kartoffeln abgeleiteten Procenten Trockensubstanz stets die Zahl 5,752 für die übrigen Stoffe ab, der Rest ist Stärke.

P. Wagner (3) fand unter den Methoden der *Fettbestimmung* in *Handelsfuttermitteln*, z. B. *Palmkuchen*, die *Storch'sche* (4) als die beste, doch ist die vorgeschriebene Extractionsdauer unzureichend, um alles Fett zu extrahiren. Kalte Extraction mit hindurchfiltrirendem Aether erfordert zu große Mengen des letzteren, um praktisch zu sein. Er behandelt die ungetrocknete Substanz mit nicht ganz absolutem Aether 24 Stunden lang nach der Methode von Storch, verjagt den Aether, zieht den gewogenen Rückstand mit absolutem Aether aus und bringt das ungelöst Bleibende in Abzug.

Auch A. Stutzer (5) benutzt Kupferoxydhydrat (6) zur Trennung der *Eiweißkörper* von anderen, in *Pflanzen* vorkommenden stickstoffhaltigen Körpern, wie Aminen, Nitraten, Alkaloiden u. s. w., um so eine getrennte quantitative Bestimmung der Proteinstoffe zu ermöglichen. — G. Falsbender (7) fand diese Methode sehr brauchbar bei der Untersuchung einiger *thierischer* und *pflanzlicher Nahrungsmittel*. Er giebt eine Vorschrift zur Bereitung von längerer Zeit haltbarem Kupferoxydhydrat. — A.

(1) JB. f. 1877, 898. — (2) JB. f. 1878, 1075. — (3) Landw. Vers.-Stat. 24, 289. — (4) JB. f. 1868, 903. — (5) Ber. 1880, 251; Chemikerzeit. 1880, 192 (Ausz.). — (6) Vgl. H. Ritthausen und R. Pott, JB. f. 1873, 839; ferner Dehmel, JB. f. 1879, 1122. — (7) Ber. 1880, 1821.

Stutzer (1) hat Seine Methode (siehe oben) nunmehr näher begründet und beschrieben. Er kocht zerkleinerte *Futtermittel* mit Wasser, fügt breiförmiges Kupferoxydhydrat hinzu, filtrirt, behandelt den Niederschlag mit absolutem Alkohol, trocknet ihn bei 100° und bestimmt darin den Stickstoff durch Verbrennen mit Natronkalk. Da einige Alkaloide bei Gegenwart von Gerbsäure durch Kupferoxydhydrat mitgefällt werden, so müssen diese Stoffe vor dem Zusatz des Kupferoxydhydrats durch Kochen der Substanz mit einer Mischung von 99 ccm absoluten Alkohols und 1 ccm Essigsäure entfernt werden.

R. Wagner (2) berichtet abermals (3) über die directe Bestimmung der *Proteinstoffe* in *Futtermitteln*. Sestini (4) und Dehmel (5) hatten Seine Methode „Digestion der Futtermittel mit sehr verdünnter Säure und Kalilauge in der Kälte, Fällung der gelösten Proteinstoffe durch Tannin in essigs. Lösung und Analyse des Niederschlags sammt dem Ungelösten“ beanstandet. Er fand bei Versuchen mit verschiedenen Futtermitteln die Behandlung mit 0,04 procentiger Salzsäure für wenig geeignet, dagegen sehr empfehlenswerth die eintägige kalte Digestion mit 0,125 procentiger Kalihydratlösung. Bei der Eiweißfällung setzte Er den Säureauszügen saure essigs. Natriumlösung, den Kaliauszügen Essigsäure hinzu, bis eben ein weißer Niederschlag entstand. Fettreiche Stoffe werden vorher mit absolutem Alkohol befeuchtet, mit Aether entfettet und getrocknet. Er hat die *Phosphorsäure*- und *Stickstoff*gehalte einer größeren Anzahl Futterstoffe zusammengestellt, um daraus Schlüsse über die Constanz ihres gegenseitigen Verhältnisses zu ziehen.

E. Schulze und J. Barbieri (6) besprechen die Bestimmung der *Eiweißstoffe* und der *nicht eiweißartigen Stickstoffverbindungen* in *Pflanzen* (*Futtermitteln*). Zur Bestimmung des in

(1) Chemikerzeit 1880, 360 (Ausz.). — (2) Landw. Vers.-Stat. 25 195. — (3) Vgl. Landw. Vers.-Stat. 21, 259. (In den Jahresbericht nicht übergegangen.) — (4) Landw. Vers.-Stat. 22, 305. — (5) JB. f. 1879 1122. — (6) Landw. Vers.-Stat. 26, 213, 241.

den Eiweißstoffen enthaltenen *Stickstoffs* halten Sie die früher von Schulze (1) empfohlene Methode — Ausziehen der Futtermittel mit geeigneten Lösungsmitteln, Abscheiden der in Lösung gegangenen Eiweißkörper durch Reagentien, Bestimmung des in Lösung verbliebenen Stickstoffs und Subtraction desselben von dem Gesamtstickstoff — noch immer für die geeignetste. Die Ausfällung der Eiweißstoffe kann gut geschehen nach den Methoden von Ritthausen und Pott (2) [gegen die Modificirung derselben durch Stutzer (3) erheben Sie einige Bedenken] und von Hoppe-Seyler (4). Die von Hofmeister (5) empfohlene Methode und die von Meißl (6), Sestini (7) und Kellner (8) angegebene scheinen weniger Garantie dafür zu bieten, daß außer Eiweiß keine anderen stickstoffhaltigen Stoffe gefällt werden. Am besten wendet man mehrere dieser Methoden nebeneinander an und vergleicht die Resultate, wie Sie es für *Lupinensamen* und junges *Gras* gethan haben. Bei den Methoden, bei welchen das Eiweiß als Blei- oder Kupferverbindung gefällt wird, ist es, falls man den Stickstoff nach Will-Varrentrapp bestimmen will, rathamer, dieß nicht mit dem Niederschlage, sondern mit dem Filtrate auszuführen, da sonst etwas Ammoniak durch die Metalloxyde oxydirt werden könnte. *Peptone* bleiben bei den beschriebenen Methoden der Eiweißfällung gelöst, zu ihrer Bestimmung wäre wohl das von Schmidt-Mülheim (9) beschriebene Verfahren anzuwenden. Sie fanden in sehr großer Menge in Extracten von *Lupinenkeimlingen* und zwar vorzugsweise in den Kotyledonen, in geringerer in Extracten von *Sojakeimlingen*,

(1) Landwirthsch. Jahrbücher 6, 161; (im JB. nicht behandelt). — (2) JB. f. 1873, 839; vgl. auch E. Schulze, Landwirthsch. Jahrbücher 6, 161; ferner Dehmel, JB. f. 1879, 1122. — (3) Siehe diesen Jahresbericht oben S. 1217. — (4) Durch Kochen mit essigs. Eisenoxyd; vgl. auch Schmidt-Mülheim, dieser JB. S. 1043 und E. Schulze, Landwirthsch. Jahrbücher 6, 161. — (5) JB. f. 1878, 933. — (6) Oesterr. landwirthsch. Wochenbl. 1876, 208. — (7) Landw. Vers.-Stat. 22, 305. — (8) JB. f. 1879, 887, 1063. — (9) Dieser JB. S. 1043.

nichteiweißartige stickstoffhaltige Stoffe, die durch Phosphorwolframsäure weit vollständiger als durch Gerbsäure gefällt wurden, also nur zum kleineren Theile Peptone sein konnten. Vorläufig nennen Sie die durch Phosphorwolframsäure, nicht aber durch Gerbsäure fällbaren Stoffe *peptonartige Körper*. Sie halten es für erforderlich, in pflanzlichen Substanzen den Gesamtstickstoff, den Eiweißstickstoff und den im Filtrate der Phosphorwolframsäure-Niederschläge noch enthaltenen Stickstoff zu bestimmen. — E. Schulze und J. Barbieri (1) besprechen weiter die Bestimmung des Stickstoffs der *krystallinischen Eiweißzersetzungsproducte* (primäre Amidosäuren — *Leucin*, *Tyrosin* — und die Amide der Asparaginsäure und Glutaminsäure — *Asparagin* und *Glutamin* —). Diese Bestimmung ist durch die von R. Sachsse (2) für die einzelnen Stoffe empfohlenen Methoden ermöglicht (vgl. E. Schulze (3), Heinrich (4) und Kellner (5). Alle in Pflanzen als Zersetzungsproducte von Eiweißkörpern vorgefundenen Amide zersetzen sich glatt mit Nitriten und Schwefelsäure. Schulze und Barbieri erhielten aus jungen Platanenblättern eine sehr stickstoffreiche, gut krystallisirende Substanz, die keine primäre Amidosäure war, eine gewisse Aehnlichkeit mit *Kreatinin* zeigte und mit salpetriger Säure nur einen geringen, mit bromirter Lauge einen größeren Theil ihres Stickstoffs entwickelte. Aehnliche Stoffe sind vor der Bestimmung der Amidosäuren zu entfernen. Die Sachsse'sche (6) Bestimmungsmethode des *Asparagins* ergab Ihnen bei *Keimlingen* nur wenig höhere Werthe als die Wägung des durch Krystallisation gewonnenen *Asparagins*. Die Sachsse-Kormann'sche (7) Methode zur Bestimmung des *Amidstickstoffs* ergab Ihnen für reine Amidosäuren brauch-

(1) Landw. Vers.-Stat. **26**, 242. — (2) JB. f. 1872, 923; von E. Schulze modificirt, JB. f. 1877, 1037; f. 1878, 1073; vgl. ferner Kern, JB. f. 1879, 1063. — (3) JB. f. 1877, 1037; f. 1878, 1073. — (4) Sachsse's Phytochem. Untersuchungen **I**, 101. — (5) JB. f. 1879, 1063. — (6) JB. f. 1872, 923. — (7) Landw. Vers.-Stat. **17**, 321; Zusammenbringen der amidhaltigen Flüssigkeiten mit Nitriten und Schwefelsäure, Auffangen und Messen des unbundenen Stickstoffs über Eisenvitriollösung.

re Zahlen. Bei Anwendung der Methode auf Pflanzenextracte sind Ammoniaksalze, Peptone und peptonartige Körper zuvor zu entfernen, wozu Sie Anleitung geben. Bei der Untersuchung der Extracte von *Lupinen*-, *Soja*-, *Kürbiskeimlingen*, *Birkenblättern* und jungem *Gras* fanden Sie im Filtrate der Phosphorwolframsäure-Fällung stets mehr Stickstoff, als Sie darin in Amidform nach Sachsse gefunden hatten. Dieser Ueberschuss rührte nicht von Ammoniak her, es mußten daher stickstoffhaltige Stoffe zugegen sein, die mit salpetriger Säure keinen oder nur einen Theil ihres Stickstoffs entwickelten (vgl. obige Angabe über Platanenblätter). — Zur Bestimmung des Ammoniaks in Pflanzentheilen empfehlen Sie die von Emmerling (1) angegebene Modification der Schlösing'schen Methode. Schließlich besprechen Sie noch die Herstellung der Extracte für die Analyse und theilen Beleganalysen mit.

H. P. Armsby (2) schlägt zur gesonderten Bestimmung des *Eiweißstickstoffs* neben dem Stickstoff der anderen Körper im *Heu* vor, statt der Methoden (3), welche das Eiweiß durch Reagentien ausfällen, einfach das Heu mit Wasser auszukochen, da alles Eiweiß dann im Unlöslichen enthalten sei. Für *Roggenkleie* und *Malzsprösslings* scheint diese Methode nicht anwendbar zu sein.

W. W. Stoddart (4), W. C. Young (5), A. Dupré (6) und Welborn (7) besprechen den Nachweis von *Alaun* in *Brod* und *Mehl*.

Nach Vogel (8) zeigen die *Stärkekörnchen* verdorbenen Mehles fast alle nach dem Uebergießen mit violetter Tinte (Anilinviolett) unter dem Mikroskop eine violette Färbung. Bei guten Mehlen blieben die meisten Körnchen ungefärbt.

H. Hager (9) giebt Anleitung zur Erkennung von Ver-

(1) JB. f. 1879, 889. — (2) Am. Chem. J. 2, 81; Landw. Vers.-Stat. 25, 471 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 713 (Ausz.). — (3) Vgl. die vorigen Abhandlungen. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 108 (Ausz.). — (5) Dasselbst (Ausz.). — (6) Dasselbst (Ausz.). — (7) Dasselbst 1880, 110 (Ausz.). — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 110 (Ausz.). — (9) Zeitschr. anal. Chem. 290, 494 (Ausz.).

fälschungen des gebrannten und ungebrannten *Kaffees's*. — Das Kaiserliche *Gesundheitsamt* (1) in Berlin macht aufmerksam auf eine Verfälschung von gemahlenem gebranntem *Kaffee* durch die Samen von *Cassia occidentalis*, Café nègre genannt. — C. Husson (2) theilt Untersuchungen über *Kaffee* und *Cichorie* mit.

Hiepe (3) verascht behufs Bestimmung von *Cichorie* in damit verfälschtem *Kaffee* 25 g des letzteren und bestimmt in der Asche das *Chlor* durch Titrirung mit Silberlösung. *Cichorie* enthält 0,28, *Kaffee* nur 0,03 Proc. *Chlor*.

Nach A. H. Allen (4) schwanken die Gehalte von *Kaffee* und *Cichorie* an *Gesamt- und löslicher Asche* innerhalb weiterer Grenzen, um aus denselben, wie Er früher (5) meinte, schließen zu können, ob in einem *Kaffee* *Cichorie* enthalten ist oder nicht. Er bespricht ferner die colorimetrische und volumetrische Untersuchung (6) der Infuse beider Stoffe.

H. Hager (7) giebt Anleitung zur Prüfung des *chinesischen Thees*. Besonders ist der Gerbsäuregehalt von Bedeutung. Er bespricht den Nachweis von *Catechu*, *Campecheholz* und *Eisensalzen* im Thee.

R. Ulbricht (8) liefert weitere (9) Beiträge zur Methode der *Most- und Weinanalyse*. Er fand die Parkes'sche (10) volumetrische Methode der *Kupferbestimmung*, nach welcher Er das durch *Glucose* gebildete Kupferoxydul bestimmen wollte [vgl. Perrot (11) und Ulbricht (12)], bei Beobachtung aller von Ihm angegebenen Cautelen sehr brauchbar. — Er (13) hält die directe gewichtsanalytische *Chlorbestimmung* in dem verdünnt

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 497 (Ausz.). — (2) Dasselbst 1880 498 (Ausz.). — (3) Monit. scientif. [3] 10, 1339 (Ausz.). — (4) Anal. 1880 1. — (5) JB. f. 1874, 1040; vgl. auch Graham, Stenhouse und Campbell, JB. f. 1856, 813. — (6) Vgl. Dasselbst. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 371 (Ausz.). — (8) Landw. Vers.-Stat. 24, 253. — (9) Vgl. JB. f. 1874, 1044. — (10) Mining Journal 1851; vgl. die kritischen Abhandlungen von v. Liebig, JB. f. 1855, 818; Fleck, JB. f. 1859, 689; Field, JB. f. 1860, 657; Fresenius, quantit. Analyse, 5. Aufl., 282; Steinbeck, JB. f. 1869, 904; Kirpitschow, JB. f. 1871, 936 u. A. — (11) JB. f. 1876 1033. — (12) JB. f. 1877, 1200. — (13) Landw. Vers.-Stat. 25, 5.

mit Kalkmilch ausgefällten, filtrirten und mit Salpetersäure wieder sauer gemachten Weine für ebenso genau als die Bestimmung in der Asche. Für die *Schwefelsäurebestimmung* wird eine neue Portion Wein oder Most wie oben mit Kalkmilch behandelt, mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryum gefällt. — Er (1) beschreibt ferner ausführlich eine Methode der *Aschenbestimmung* in *Most* und *Wein*.

Nefler (2) sucht den Grund dafür, daß bei *Extractbestimmungen* im *Wein* ein constantes Gewicht des bei 100° getrockneten Rückstandes nicht zu erzielen ist, in der Anwesenheit der Essigsäure und des Glycerins. Er rath, 50 ccm Wein zum Syrup einzudampfen, 4 Stunden bei 100° zu trocknen und zu wägen.

Bei der *Extractbestimmung* setzt E. A. Grete (3) dem *Wein* zur Bindung der flüchtigen Stoffe Barytwasser zu. Von dem gefundenen Gewichte muß für jedes durch die Säuren des Weines neutralisirte Molekül Baryt ein Atom Baryum minus 2 Atome Wasserstoff abgezogen werden, ferner die Menge BaO, welche sich mit Kohlensäure aus der Luft und mit Extractbestandtheilen (in letzterem Falle zu Molekularverbindungen) vereinigt hat, endlich der caustisch gebliebene Baryt als Hydrat. Diese abzuziehenden Quantitäten werden besonders ermittelt.

V. Griefsmayer (4) destillirt *Wein* zur gleichzeitigen Bestimmung von *Alkohol* und *Extract* bei 75 bis 80° auf $\frac{1}{3}$ seines Volums ab. Aus den spec. Gewichten des dephlegmirten und mit Wasser wieder aufgefüllten, sowie des ursprünglichen Weines, wird der Alkoholgehalt berechnet (5). Den Extractgehalt findet man aus dem spec. Gewichte des entgeisteten Weines mit Hülfe der von W. Schultze (6) für Würzeextract gegebenen Tabelle. — Nach Skalweit (7) liegt der wahre

(1) Landw. Vers.-Stat. 35, 393. — (2) Landw. Vers.-Stat. 34, 284. — (3) Ber. 1880, 1171; Chemikerzeit. 1880, 474 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 229. — (5) Wie Metz für Bier, JB. f. 1871, 967 und Kraft. JB. f. 1873, 951 für Wein empfahl. — (6) Dieser JB. 8. 1226. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 229 (Ausz.).

Extractgehalt des *Weines* meist zwischen den nach Griessmayer (siehe oben) mit der Schultze'schen Würzeextracttabelle und den mittelst der Hager'schen (1) Weinextracttabelle erhaltenen Zahlen. Bei geringem Extractgehalt zieht Er die Hager'schen, bei der Untersuchung süßser Weine die Schultze'schen Zahlen vor.

Nach H. Reynauld (2) schließt das aus *gegypsten Weinen* abgeschiedene *Glycerin* stets ziemlich viel kohlen. Kalium und Extractivstoffe ein. Er schlägt daher vor, solche Weine auf $\frac{1}{2}$ einzudampfen, durch Kieselfluorwasserstoff und Alkohol die Alkalien abzuscheiden, mit Baryt im Vacuum auf Quarzsand einzudampfen, mit absolutem Aether-Alkohol auszuziehen und dessen Abdampfungsrückstand nach dem Trocknen im Vacuum über Phosphorsäureanhydrid zu wägen. Das so erhaltene Glycerin wird im Vacuum bei 180° abdestillirt und der dabei bleibende Rückstand in Abzug gebracht. Einfacher kann man den Extract aus 10 ccm Wein neutralisiren, im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur trocknen, wägen, im Vacuum bei 180° das Glycerin abdestilliren und das Gewicht des Rückstandes von dem des neutralisirten Extractes abziehen. Die Differenz ist als Glycerin anzusehen.

G. Dahm (3) macht auf den Fehler aufmerksam, der bei Angabe des *Alkoholgehalts* von *Wein* und *Bier* durch Identificirung der Gewichtsprocente vom Volumen mit denen vom Gewicht — Vernachlässigung des spec. Gewichts der Getränke — hervorgerufen wird.

Ueber den Einfluß des Gypsens des *Weins* hat E. Polacci (4) Untersuchungen angestellt.

Nach Dupré (5) diffundirt der *Weinfarbstoff* aus jungen und alten *Weinen* schwerer als die betrügerisch zugesetzten Farbstoffe, außer *Alkanna*.

(1) JB. f. 1878, 1089. — (2) Compt. rend. 90, 1077; Bull. soc. chim. [2] 33, 259; Chem. Centr. 1880, 378. -- (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 280. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 102 (Ausz.). — (5) Chem. News 41, 269; Chem. Centr. 1880, 551 (Ausz.).

Ad. Andrée (1) bespricht die Entdeckung fremder *Farbstoffe* im *Rothwein* und das Verhalten des echten *Farbstoffs*. Der Weinbeerenfarbstoff variirt, entgegen Gautier's (2) Angaben, nicht nach Abarten, Reifezuständen und Lagen, die Gährung verändert ihn nicht. Durch die Farbstoffe kann man gegohrenen *Heidelbeersaft* von *Rothwein* nicht unterscheiden, da ihre Farbstoffe identisch sind, wohl aber durch den Citronensäuregehalt der Heidelbeeren und durch das Verhältniß von Säure und Farbstoff in beiden Beeren, wodurch die gegohrenen Säfte verschieden gefärbt erscheinen. Beide Farbstoffe werden durch das Alter nicht verändert. Heidelbeersaft giebt mit Bleisucker weniger Niederschlag als *Rothwein*.

A. Gawalowski (3) giebt eine Methode an zur Trennung einiger zur *Rothweinfärbung* verwendeter *Farbstoffe*, nämlich *Anilinroth* (Fuchsin), *Anilinviolett*, *Corallin* und *Malvenfarbstoff*.

G. Ambühl (4) fand, daß *Rothwein* mit etwas Brechweinstein erwärmt seine Farbe nicht ändere, während solcher, der mit *Kirschsafft*, *Heidelbeeren* oder *Malven* gefärbt ist, schön purpurfarben, resp. glänzend rothviolett und schmutziggiolett wird.

F. v. Lepel (5) hat die Spectra und das Verhalten zu Reagentien von altem und frischem *Himbeer*-, *Kirsch*-, *Erdbeer*- und *Johannisbeersafft* untersucht.

V. Wartha (6) hält es bei der Prüfung von *Rothwein* auf *Rosanilinverbindungen* für nothwendig, die Magnesia-, die Bleisug- und die Aetherprobe anzustellen. 0,000001 Proc. *Fuchsin* läßt sich noch in 200 ccm Wein sicher erkennen. — F. König (7) versetzt zum Nachweis von *Fuchsin* im *Rothwein* 50 ccm des letzteren mit geringem Ammoniaküberschuß, bis die Farbe in grün übergegangen ist, bringt 0,5 g weiße Wollfäden hinein, wäscht diese aus, löst sie in Kalilauge und schüttelt mit Aetheralkohol aus. Der farblose Aether wird bei Gegen-

(1) Arch. Pharm. [3] 16, 90. — (2) JB. f. 1876, 1038. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 103 (Ausz.). — (4) Chemikerzeit. 1880, 509 (Ausz.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 24. — (6) Ber. 1880, 657. — (7) Ber. 1880, 2263.

wart von Rosanilin durch Essigsäure roth gefärbt. Auch die violetten und blauen Anilinfarben lassen sich derart nachweisen.

Zum Nachweis von *schwefliger Säure* im *Wein* destillirt Wartha (1) von 50 ccm desselben etwa 2 ccm ab und prüft deren Verhalten zu salpeters. Silber und Quecksilberoxydul, zu Jodstärke und zu übermangans. Kalium. Bei einer quantitativen Bestimmung fängt Er das Destillat in Jodlösung auf und stellt die eingetretene Reduction in bekannter Weise fest.

K. Portele (2) fällt zum Nachweis der *Salicylsäure* im *Wein* aus 100 bis 200 ccm die Gerbsäure durch Leim, verdampft, ohne filtrirt zu haben, zur Trockne, zieht mit Aether aus, verdunstet diesen, löst den Rückstand in 4 bis 5 ccm Wasser und prüft mit Eisenchlorid. 0,001 Proc. Salicylsäure sind so noch erkennbar. — L. Weigert (3) zieht zum gleichen Zwecke 50 ccm Wein mit 5 ccm Amylalkohol aus, mischt diesen für sich mit 5 ccm Aethylalkohol und prüft die Lösung mit Eisenchlorid.

E. Schrader (4) theilt Seine Erfahrungen über *Bieranalyse*, die von Ihm angewandten Methoden und die Analysen von 7 Biersorten aus Königsberg und dessen Umgegend mit.

Th. Langer und W. Schultze (5) lassen bei der *Kohlensäurebestimmung* im *Bier* durch Absorption in gewogenen Apparaten, die Alkoholdämpfe durch concentrirte Schwefelsäure absorbiren. Sie beschreiben die Probeentnahme, sowie die Ausführung der Bestimmung.

Zur Bestimmung des *Würze-* und *Bierextractes* bringt V. Griefsmayer (6) 5 ccm Würze oder Bier in eine gewogene Platinschale, wägt, läßt im Vacuum über Schwefelsäure oder Phosphorsäure verdunsten und wägt wieder. — W. Schultze (7) nimmt die Eintrocknung während 26 Stunden bei 70 bis 75° im Luftbade vor. Er fügt auch eine Tabelle bei, welche aus den ermittelten spec. Gewichten den Extractgehalt zu finden ge-

(1) Ber. 1880, 660. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 45 (Ausz.). —

(3) Ebendasselbst. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 167; Chem. Centr. 1880,

366. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 231 (Ausz.). — (6) Zeitschr. anal.

Chem. 1880, 104 (Ausz.). — (7) Ebendasselbst.

stattet und zwar bei Würze direct, bei Bier nach dem Einengen auf $\frac{1}{3}$ seines Volums und Auffüllen mit Wasser bis zum früheren Gewichte. Die nach Balling ermittelten Werthe sind im Allgemeinen um 0,2 bis 0,5 Proc. niedriger als die von Schultze direct bestimmten.

V. Griessmayer (1) dampft zur Bestimmung des *Glycerins* in dunklen *Bieren* 100 ccm mit 5 g Magnesiumhydrat bei etwa 75° langsam bis fast zur Trockne ein, rührt mit 50 ccm absoluten Alkohols an, filtrirt, wäscht mit 50 ccm Alkohol nach, fällt das Filtrat mit 3,5 Volumen absoluten Aethers, dampft das Filtrat bei 70 bis 75° zum Syrup ein, trocknet im Vacuum, rührt mit 20 ccm absoluten Alkohols an, filtrirt und wäscht mit 10 ccm Alkohol nach. Der Alkohol wird verjagt, der Rückstand im Vacuum getrocknet und gewogen. — Bei hellen Bieren wird der alkoholische Auszug des Abdampfungsrückstandes eingengt, im Vacuum ausgetrocknet, mit Aether-Alkohol (aus gleichen Theilen beider bestehend) angerührt, filtrirt, eingedampft und der Rückstand gewogen.

Nach C. Liebermann's (2) Mittheilung dampft Lallieu *Bier* behufs Prüfung auf *Glycerin* zur mittleren Melasseconsistenz ein, wägt, behandelt bei bestimmter höherer Temperatur mit conc. Schwefelsäure und zieht die verkohlte Masse mit Wasser aus. Bei Glycingehalt des Bieres reducirt das Filtrat Kaliumpermanganat weit stärker als bei Abwesenheit desselben. Aus dem Reductionsvermögen und dem Extractgehalte des Bieres wird eine Tabelle zusammengestellt zum Ablesen des Glycingehalts in Procenten. Wurde dem Bier Melasse zugesetzt, so ist die Methode unbrauchbar. Liebermann giebt der soeben besprochenen Methode von Griessmayer (siehe oben) den Vorzug.

Nach E. Geißler (3) liefert das Titriren der *Phosphorsäure* in Bierasche mit Uran sehr niedrige Werthe für das *Bier*, wenn die Asche stark geblüht wurde, indem dann auch pyrophosphors.

(1) Chemikerzeit. 1880, 118; Dingl. pol. J. 235, 408. — (2) Chem. Centr. 1880, 378 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 191. — (3) Chem. Centr. 1880, 824 (Ausz.).

und metaphosphors. Salze entstehen. Um genaue Zahlen zu erhalten, sollte man, wie bei der Analyse von Pflanzen üblich, bei möglichst niedriger Temperatur verkohlen, die Kohle mit conc. Salpetersäure eindampfen und dann erst die Phosphorsäure bestimmen, am besten nach der Molybdänsäuremethode. Die directe Titrirung der Phosphorsäure im Bier hält Er ebenfalls nicht für empfehlenswerth. — Nach L. Meyer (1) fallen *Hopfenextract* und *Hopfensäuren* ebenfalls Uranlösung, dies könnte bei sehr stark gehopften Bieren Fehler verursachen.

Aubry (2) unterwirft Bier zum Nachweis von *Salicylsäure* vor Anstellung der Eisenchloridreaction der Dialyse.

H. Hager (3) giebt eine Methode an zur Bestimmung des *Säuregehaltes* in *Schmierölen*.

E. Geifßler (4) bespricht die Prüfung *fetter Oele* auf *Mineralöle*.

Zur Entdeckung von *Baumwollensamenöl* im *Olivenöl* bedient sich B. Nickels (5) des Spectroskops.

H. Hager (6) benutzt zur Prüfung des *Cacaoöls* auf *Talg*, *Stearinsäure*, *Paraffin*, *Wachs* u. s. w. dessen Verhalten zu Anilin. — F. Filsinger (7) schmilzt zur Ausführung der Aetherprobe (8) 2 g *Cacaoöl* und schüttelt mit 6 ccm einer Mischung aus 4 Thl. Aether von 0,725 spec. Gewicht und 1 Thl. Weingeist von 0,810 spec. Gewicht. Das reine Oel liefert eine klarbleibende Lösung.

Nach C. Fried (9) geben auch einige unverfälschte *ätherische Oele* die von Fleischmann (10) zu ihrer Prüfung auf *Alkoholzusatz* angegebene Reaction mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure. — A. Drechsler (11) setzt zum erwähnten Zwecke zu 5 bis 6 Tropfen des Oeles 2 bis 3 Tropfen einer

(1) Vgl. bei Geifßler, a. a. O. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 105 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 116 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 114 (Ausz.). — (5) Chem. News 43, 27; Ber. 1880, 1889 (Ausz.). — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 246 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 247 (Ausz.). — (8) Vgl. Björklund, JB. f. 1863, 713. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 121 (Ausz.). — (10) JB. f. 1879, 1064. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 121 (Ausz.).

10procentigen Lösung von Kaliumdichromat in Salpetersäure von 1,30 spec. Gewicht. Beim Stehen tritt, wenn Alkohol zugegen, der stechende Geruch des Salpetrigsäure-Aethyläthers auf, außerdem erfolgt eine Farbenreaction.

Guibourt (1) unterscheidet *Geraniumöl*, *Rosöl* (von *Andropogon Pachnodes*) und echtes *Rosenöl* mit Hülfe ihres Verhaltens zu Jod, salpetriger Säure und Schwefelsäure.

Zum Nachweise von *Nitrobenzol* in *Kirschlorbeeröl* oder *Bittermandelöl* giebt E. Pegna (2) Anleitung.

E. Mylius (3) bestätigt Seine frühere (4) Angabe, daß bei der Bestimmung des *Morphiums* im *Opium* nach Flückiger's (5) Methode unter Anwendung von Weingeist vom spec. Gewicht 0,830 dem aus 4 g *Opium* erhaltenen *Morphium* 0,088 g zuzuzählen seien, van der Burg (6) habe 0,100 g angegeben. — Für *Opiumtinctur* beträgt die Correctur 0,185 bis 0,23 g auf 40 g Tinctur. Steht die Fällungsflüssigkeit länger als 36 Stunden, so wird das *Morphium* narcotinhaltig, bei kürzerem Stehen bleibt ein Theil des *Morphiums* in Lösung. Die angewandte Aethermenge erhöht Er von 13 ccm auf 20 ccm, die Ammoniakmenge wird auf die Hälfte reducirt.

H. Bornträger (7) schüttelt *Elixire*, *Liqueure* und *Bier* zum Nachweis von *Aloë* mit Aether oder besser Benzin aus und erwärmt die Auszüge direct (8) mit Alkalien, Kalkwasser oder am besten mit Ammoniak. Bei Anwesenheit von *Aloë* geht die Anfangs gelblichgrüne Farbe in violettroth über, Säuren bringen diese Farbe zum Verschwinden, Alkali stellt sie wieder her. Die übrigen *Bitterstoffe* und *Hämatoxylin* geben diese Reaction nicht.

C. Grote (9) bedient sich zur Erkennung von *Colophonium* im *Perubalsam* des Verhaltens der Balsame zu Ammoniak.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 121 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 504 (Ausz.). — (3) Arch. Pharm. [3] 16, 27. — (4) JB. f. 1879, 792. — (5) JB. f. 1879, 791. — (6) Pharmaceutisch Weekblad, 9. Nov. 1879. (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 165. — (8) Statt ihrer Abdampfungsrückstände, wie Kubicki empfahl, JB. f. 1873, 976. — (9) Chemikerzeit. 1880, 393 (Ausz.).

A. Thomas (1) fand für die Aufschliessung von *Düngerpräparaten thierischen Ursprunges* zum Zwecke der *Phosphorsäurebestimmung* die von P. Wagner (2) für die *Guanophosphate* vorgeschlagene Zerstörung der organischen Substanz durch Chlor sehr zweckmässig. Auch für *Cloaken-* und *Spülwasser* ist das Verfahren geeignet.

Nach A. Planta-Reichenau (3) nimmt das Reductionsvermögen von künstlichem *Honig* durch Kochen mit Schwefelsäure wesentlich zu (4), bei natürlichem aber nur wenig. Ersterer enthält 29 bis 37, letzterer 63 bis 71 Proc. Traubenzucker (Invertzucker?).

H. Fleck (5) giebt Unterweisung zum Bestimmen von *Fuchsin* in *Fleisch*.

H. Hager (6) giebt Anleitung zur Entdeckung von Verfälschungen des *Bienenwachses* durch *Ceresin*, *Ozokerit*, *Stearin*, *Paraffin*, *japanisches Pflanzenwachs*, *Fichtenharz* u. s. w.

F. Becker (7) bedient sich zur *Bienenwachsprüfung* eines Verfahrens, welches Er dem von Köttstorfer (8) für Butter vorgeschriebenen nachgebildet hat.

E. A. van der Burg (9) fand in weißem Lofoter *Leberthran* nur 0,009 Proc. Asche. Bei Bestimmung des *Eisens* im *Jodeisen-Leberthran* bringt Er (10) daher die Asche direct als Eisenoxyd in Rechnung, sie soll 0,27 Proc. Eisen entsprechen. Zur *Jodbestimmung* verseift man 5 g Thran mit alkoholischem Kali, verkohlt, fällt den mit Salzsäure angesäuerten Wasserauszug mit Palladiumlösung und wägt als Jodpalladium oder Palladiummetall.

Dalican (11) beschreibt ein in der Praxis gebräuchliches Verfahren zur Bestimmung des *Stearins* und *Oleins* im *Talg* aus

(1) Chemikerzeit. 1880, 800. — (2) Düngerfabrication S. 179. — (3) Chemikerzeit. 1880, 391 (Ausz.). — (4) Vgl. Soubeiran, JB. f. 1849, 465. — (5) Chem. Centr. 1880, 551 (Ausz.). — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 241 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 367, 382 (Ausz.); Chemikerzeit. 1880, 293 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 241 (Ausz.). — (8) JB. f. 1879, 1076. — (9) Arch. Pharm. [3] 17, 204. — (10) Arch. Pharm. [3] 17, 206. — (11) Chem. Ind. 1880, 99.

dem Erstarrungspunkte des aus dem verseiften Fette durch Schwefelsäure abgeschiedenen Fettsäuregemisches. Eine beigefügte Tabelle gestattet, aus dem Erstarrungspunkt des Säuregemisches seinen Gehalt an Stearinsäure und Oleinsäure zu finden. Er giebt ferner Anleitung zur anderweitigen Prüfung des Talgs auf Verfälschungen.

Nach E. Mylius (1) dürfen sich in nicht ausgelassener Butter durch das polarisirte Licht keine Kryställchen erkennen lassen. Hassal (2) fand solche dagegen bei längerer Aufbewahrung, ferner häufig in großer Zahl im *Rahm*.

F. Becker (3) wendet bei der Prüfung von Butter nach Köttstorfer (4) statt der veränderlichen alkoholischen $\frac{1}{2}$ -Normalalkali-Lösung wässriges Normalalkali an. Er verseift 1 bis 2 g Butterfett mit 10 ccm des letzteren unter Zusatz von 50 ccm absoluten Alkohols, sonst verfährt Er nach Köttstorfer's Angaben.

L. Medicus und S. Scherer (5) haben die Reichert'sche (6) Methode zur Unterscheidung der Butter von anderen Fetten und zu ihrer Bestimmung in Fettgemischen für brauchbar und genau befunden. Beim Erkalten geschmolzenen Butterfettes findet Entmischung statt. Sie haben den Gehalt des *Schneinefettes* und einiger *Oele* an *flüchtigen Fettsäuren* ermittelt.

Zur Bestimmung der *flüchtigen, in Wasser löslichen Fettsäuren* in der Butter verseift F. P. Perkins (7) das gereinigte Butterfett und scheidet die unlöslichen Säuren durch Säurezusatz ab. Früher (8) wandte er dazu Schwefelsäure an, titrirte Theile des Filtrats vor und nach dem Abdestilliren der flüchtigen Säuren und rechnete die Differenz beider Titirungen auf Buttersäure um. Jetzt fällt Er die unlöslichen Säuren mit Oxalsäure aus, destillirt die flüchtigen Säuren ab und bestimmt ihre Menge

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 111 (Ausz.); Ber. 1879, 270. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 111 (Ausz.) — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 239 (Ausz.). — (4) JB. f. 1879, 1076. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 159. — (6) JB. f. 1879, 1075. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 238 (Ausz.). — (8) Anal. 1878, 241; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 237 (Ausz.).

durch directe Titration. Um die *unlöslichen Fettsäuren* zu bestimmen, löst Er sie in heissem Alkohol, titirt mit Alkali und berechnet als Stearinsäure.

Um die Bestimmung der *unlöslichen Fettsäuren* im *Butterfett* zu erleichtern, benutzt J. West-Knights (1) die Unlöslichkeit ihrer Baryum- oder Calciumsalze und die Leichtlöslichkeit der entsprechenden butters. u. s. w. Salze. Das Butterfett wird mit alkoholischer Kalilauge verseift, sodann wird mit Chlorbaryum ausgefällt; aus dem mit Salzsäure zersetzten Niederschlage werden die freigewordenen Fettsäuren mit Aether gelöst, gemessene Mengen desselben verdunstet und der Rückstand gewogen.

Zur Prüfung der *Butter* auf fremde *Fette* benutzt F. Filsinger (2) das Verhalten derselben gegen Aether und Aether-Alkohol.

N. Gerber (3) stellte Analysen mehrerer Sorten *condensirter Milch* tabellarisch zusammen.

Geißler (4) und H. Vogel (5) besprechen die Bestimmung des *Fettes* und des *Trockenrückstandes* der *Milch*. Vogel hält das Postulat der „Public Analysts“ in England, daß bei reiner Milch die Differenz beider 9 Proc. betragen solle, für unrichtig und schlägt dafür die Zahl 8 vor.

F. Schmidt und B. Tollens (6) haben jetzt ausführlicher (7) die *Fettbestimmung* in der *Milch* mit dem Marchand'schen *Lactobutyrometer* besprochen. Das Marchand'sche Verfahren haben Sie etwas modificirt. — B. Tollens und Grote (8) haben die Brauchbarkeit des *Lactobutyrometers* durch weitere Versuche bestätigt.

Behrend und Morgen (9) geben Formeln an zur Berechnung der *Trockensubstanz* der *Milch* aus ihrem Fettgehalte

(1) Anal. 1880, 155. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 236 (Ausz.). — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 46. — (4) Chem. Centr. 1880, 222 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. 283, 59. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 363 (Ausz.). — (7) Vgl. Zeitschr. anal. Chem. 1878, 238. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 365. — (9) Chemikerzeit. 1880, 392.

nd dem spec. Gewichte. — F. Clausnitzer und A. Mayer (1) rechnen nach der Formel $x = t \cdot 0,789 - \frac{s - 1}{0,00475}$ den Fettgehalt der Milch; t bedeutet den Trockensubstanzgehalt, s das spec. Gewicht der Milch. Sie geben Anleitung zur Bestimmung der Trockensubstanz.

Zur Bestimmung des Rohrzuckers, welcher einer Milch zur Verbergung eines Wasserzusatzes zugefügt worden ist, verlampft J. Muter (2) 10 g Milch auf 4 g Gyps, pulverisirt, zieht das Fett (dieses kann hier bestimmt werden) mit Aether aus, digerirt das Ungelöste mit 20 ccm heißen Wassers, fügt 30 ccm rectificirten Weingeists (60° o. p.) zu (3) und läßt unter Umrühren abkühlen. Das Filtrat wird auf 120 ccm gebracht, 50 ccm davon werden verdampft, der Rückstand wird bei 100° getrocknet und gewogen, sodann bei Dunkelrothgluth verascht und wieder gewogen. Die Differenz ergibt den Gehalt an Zucker (Rohrzucker + Milchzucker). Aus den anderen 60 ccm der weingeistigen Lösung wird der Alkohol fortgekocht, sodann wird auf 200 ccm verdünnt und nach der von Muter (4) beschriebenen Methode der Milchzucker bestimmt. Ergiebt die Differenz von Totalzucker und Milchzucker mehr als 0,5 Proc., so datirt sie von zugesetztem Rohrzucker her.

V. Schwartz (5) behandelt den forensisch-chemischen Nachweis von Blut in Flüssigkeiten, Harn, Zeugstoffen und Erde. Für das geeignetste Mittel zur Ausfällung des Blutfarbstoffs aus bluthaltigem Wasser hält Er das essigs. Zink; zur Ausfällung aus Harn ist es weniger brauchbar. Nur die spectroskopische und die Teichmann'sche Methode geben sicheren Anhalt zur Auffindung des Blutfarbstoffs. Zur Extraction des Farbstoffs aus Zeugstoffen verwandte Er Jodkalium- und Boraxlösung, für Erde eignete sich am besten kalt gesättigte Boraxlösung oder Essigsäure. Er hat Versuche über die Durch-

(1) Chemikerzeit. 1880, 392; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 367 (Ausz.). — (2) Anal. 1880, 37. — (3) Soll heißen „over proof“. — (4) Dieser JB. 8. 1214. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 83, 65, 97.

gängigkeit der *Bodenarten* für den Blutfarbstoff angestellt. Entgegen Wessel's (1) Angaben gelang es Schwartz wiederholt, aus vollständig gefaultem Blute schöne Häminkrystalle zu erhalten.

H. Struve (2) empfiehlt und beschreibt nochmals ausführlich Seine (3) Modification der Darstellung der Teichmann'schen Krystalle aus undeutlichen *Blutflecken* und bespricht die bei Darstellung der Häminkrystalle, sowie bei der Diagnose der einzelnen *Blutarten* aus der Beschaffenheit der Blutkörperchen zu beobachtenden Vorsichtsmafsregeln. Aus mehreren Proben geschimmelten Bluts liefsen sich weder Häminkrystalle noch Formelemente erhalten, wohl aber liefs sich der Eiweifsgehalt darin darthun.

Bleile (4) zieht auf Grund vergleichender Versuche bei der Bestimmung des *Zuckers* die Sachsse'sche (5) Methode der Fehling'schen vor. Obgleich Peptonlösungen alkalische Jodquecksilberlösung reduciren, zeigte es sich, dafs das beim Coaguliren des *Blutes* gelöst bleibende Eiweifs das Resultat der Zuckerbestimmung nicht merklich beeinflusst.

Um *Paraglobulin* neben *Serumalbumin* im *Blutserum* zu bestimmen, stellt L. Fredericq (6) die durch die beiden Eiweiskörper zusammen bedingte Rotation fest, fällt sodann das Paraglobulin durch Magnesiumsulfat und bestimmt die durch das Albumin allein bedingte Drehung des Filtrats. Für Paraglobulin setzt Er die spec. Rotation = $47,8^{\circ}$, für Serumalbumin = $57,3^{\circ}$.

Um *Eiweifs* und *Peptone* in *Verdauungsflüssigkeiten* zu bestimmen, fällt A. Schmidt-Mülheim (7) das Eiweifs durch Kochen mit essigs. und etwas schwefels. Eisenoxyd. Das Pepton fällt Er aus dem Filtrate nach starkem Ansäuern mit Essigsäure

(1) JB. f. 1864, 739. — (2) N. Petersb. Acad. Bull. 36, 157; Chem. Centr. 1880, 714 (Ausz.). — (3) JB. f. 1872, 945. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 126 (Ausz.). — (5) JB. f. 1876, 1083; f. 1877, 1087. — (6) Ber. 1880, 2440 (Ausz.). — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 127 (Ausz.); vgl. diesen JB. S. 1043.

(F. Hofmeister (1) hält Salz- oder Schwefelsäure für geeignet) durch Phosphorwolframsäure. In beiden Niederschlägen wird der Stickstoff nach Dumas bestimmt. Bei der Umrechnung auf Eiweiß resp. Pepton wurde deren Gehalt an Stickstoff zu 15,6 Proc. gesetzt.

F. Selmi (2) hat Alkohol, in welchem zwei Wochen lang die Eingeweide und der Bauch eines exhumirten Leichnams gelegen hatten, zusammen mit dem zum Abwaschen jener Theile verwendeten Wasser im Wasserstoffstrom fractionirt destillirt. Während der ganzen Destillation entwichen phosphorhaltige Körper, die nicht Phosphorwasserstoff waren. Das alkoholische Destillat war alkalisch, obgleich die destillirte Flüssigkeit sauer gewesen; war es gab an Schwefelkohlenstoff eine fettige, stinkende, phosphorhaltige Substanz ab, ferner eine in Wasser lösliche, ebenfalls phosphorhaltige. In beiden Körpern war der Phosphor nicht im freien Zustande enthalten. Das schwach saure, wässrige Destillat gab an Schwefelkohlenstoff eine fettige, phosphorfreie Substanz ab und nachher noch an Aether eine geruchlose flüchtige Base, welche die allgemeinen Alkaloidreactionen gab, sowie eine fettige, phosphorfreie Substanz. Das mit Schwefelkohlenstoff und Aether ausgezogene wässrige Destillat enthielt einen phosphorhaltigen Stoff in geringer Menge, der sich bei der abermaligen Destillation unter Auftreten von Spuren Phosphorwasserstoffs zersetzte.

Derselbe (3) beobachtete bei der langsamen Fäulnis von Eiweiß und Eigelb das Auftreten phosphorhaltiger flüchtiger Körper, welche in ähnlicher Weise nachgewiesen wurden, wie in der vorigen Abhandlung angegeben. Aus dem Eigelb erhielt er auch eine phosphorhaltige flüchtige Base.

L. Medicus (4) vermochte in den Eingeweiden eines Huhnes Phosphor, noch am 23. Tage nach dem Tode, im Apparate von Mitscherlich (5) deutlich nachzuweisen.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 127 (Ausz.); vgl. diesen JB. S. 1043. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 153 (Ausz.); vgl. auch Selmi, JB. f. 1876, 362; f. 1878, 1091. — (3) Monit. scientif. [3] 10, 154 (Ausz.); vgl. JB. f. 1878, 1091. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 164. — (5) JB. f. 1855, 779.

E. Ludwig (1) hat Seine (2) Methode zum Nachweis des Quecksilbers in thierischen Substanzen vereinfacht und verbessert. Er wendet jetzt zum Austreiben des Quecksilbers aus dem Metallpulver, wie Fürbringer (3), ein an der einen Seite geschlossenes Rohr an, welches andererseits in eine Capillare ausgezogen ist.

E. Ludwig und J. Mauthner (4) machen gelegentlich einer gerichtlichen Untersuchung auf Blausäure und giftige Cyanverbindungen auf die Nothwendigkeit aufmerksam, die etwaige Anwesenheit von Ferrocyankalium Rücksicht zu berücksichtigen. Sie fällten aus einem Mageninhalte, sowie aus einem Liqueur, welche deutlich nach Blausäure rochen, aber auch Ferrocyanreactionen lieferten, mit Eisenchlorid das letztere vorsichtig aus und destillirten dann erst das Filtrat mit Weinsäure. Zur Bestimmung des Cyans wurde die erhaltene Blausäure durch Rectification über Borax von Salzsäure befreit und das Cyan mit Silberlösung gefällt.

E. Ludwig (5) dampft zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs circa 5 ccm Harn in einem Schiffchen mit einigen Tropfen Schwefelsäure auf zwei bis drei Tropfen ein, mischt mit pulverigem Kupferoxyd oder chroms. Blei, führt das Schiffchen in ein an beiden Seiten offenes Verbrennungsrohr ein u. s. w. (Vgl. diesen JB. S. 1197.)

Eug. Trachsel (6) hat die Dietrich'sche (7) Stickstoff-tabelle für die Barometerstände zwischen 705 und 720 mm und die Temperaturen zwischen 5 und 25° ergänzt. Bei heißer Witterung ist schon nach 24stündigem Stehen eine Abnahme des Stickstoffgehalts im Harn zu constatiren.

L. Habel und J. Fernholz (8) bestimmen das Chlor im Harn in der stark angesäuerten Barytmischung — 15 ccm Harn-

(1) Separatabdruck aus den med. Jahrbüchern 1880. — (2) JB. f. 1878, 1090. — (3) JB. f. 1878, 1091. — (4) Separatabdruck aus den Wien. med. Blättern 1880, Nr. 44. — (5) Separatabdruck aus d. med. Jahrbüchern 1880 in den Wiener med. Blättern 1880, 450 schon erwähnt. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 48. — (7) Vgl. JB. f. 1866, 761 (2) citirte Abhandl. — (8) Chemikerzeit. 1880, 715 (Ausz.); Ber. 1880, 2441 (Ausz.)

rytmischung, 10 Tropfen Salpetersäure vom spec. Gewichte 1.19 — durch Titriren mit salpeters. Silber. Um den Harnstoff zu bestimmen, setzen Sie das zur Ausfällung des Chlors erforderliche Volum Silberlösung hinzu und titriren dann direct mit Quecksilberlösung.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure im Harn bestimmt Salkowski (1) in einer mit Salzsäure gekochten Harnprobe die in Form schwefels. und ätherschwefels. Salze vorhandenen gewesene Schwefelsäure zusammen, füllt aus einer anderen Probe mit einer Mischung aus 2 Thl. gesättigter Baryumhydrat- und 1 Thl. gesättigter Baryumchloridlösung die präexistierende Schwefelsäure aus und bestimmt im Filtrate nach dem Kochen mit Salzsäure die in Form ätherschwefels. Salze vorhandenen gewesene Schwefelsäure. Die Menge der als schwefels. Salze im Harn vorhandenen Schwefelsäure ergibt sich dann durch Berechnung der Differenz.

Nach H. Hager (2) geben *eiwelshaltige Harne* mit Salzsäure versetzt und mit einer kalt gesättigten Pikrinsäurelösung überschichtet an der Berührungsschicht eine Trübung. Die Reaction ist sehr empfindlich und tritt auch bei *paralbuminhaltigen* Harnen ein. Bei starkem Gehalte an *Schleim*, sowie nach *Chiningenuls* ist die Methode nicht zu empfehlen.

Zum Nachweis von *Eiweiß* im *Urin* macht Siebold (3) denselben eben ammoniakalisch, säuert das Filtrat schwach mit Essigsäure an, vor deren zu starkem Zusatze Er warnt, und kocht.

S. P. Ilimow (4) säuert *schleimhaltige Harne* vor Anstellung der Méhu'schen (5) *Eiweißprobe* nöthigenfalls mit saurem Natriumphosphat an, versetzt das von Schleim und harns. Salzen freie Filtrat mit 5procentiger wässeriger Phenollösung und erwärmt. Er hat auf diese Methode auch ein Verfahren zur

(1) Ber. 1880, 2442 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 616. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 382 (Ausz.). — (3) Chemikerzeit. 1880, 359 (Ausz.). — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 382 (Ausz.); Chem. Centr. 1880, 48 (Ausz.). — (5) JB. f. 1869, 979.

approximativen Bestimmung des *Eiweißes* in *Harn* aus der Höhe der ausgeschiedenen Eiweißschicht gegründet.

Esbach (1) erwärmt behufs Bestimmung des *Eiweißes* im *Harn* 20 ccm des letzteren auf dem Wasserbade mit 20 ccm einer Mischung von 9 Vol. einer 1,05 procentigen *Pikrinsäure* Lösung und 1 Vol. Essigsäure von 1,040 und multiplicirt das Gewicht des getrockneten Niederschlags mit 0,8.

Battandier (2) bestimmt die *Glucose* im *Harn* mit ammoniakalischer Fehling'scher Lösung [vgl. Pavy (3)]. Er versetzt 100 ccm Fehling'scher Lösung mit 250 ccm Ammoniakflüssigkeit und füllt zu einem l auf. 200 ccm der Flüssigkeit werden jedesmal abgemessen, sie oxydiren 0,1 g *Glucose*. Auch Er führt die Titrirung bei Luftabschluss aus. Bei Anwendung obiger Probestoffigkeit wird 1 Mol. *Glucose* von 6 Mol. Kupferoxyd oxydirt, setzt man aber auf 20 ccm der Lösung noch 5 g Kali zu, so reducirt, wie auch Pavy gefunden hatte, 1 Mol. *Glucose* nur 5 Mol. Kupferoxyd, wie bei Fehling's Vorschrift.

Quincke (4) hat den Gehalt von *Acetessigäther* (5) (*Aethyl-diacetsäure*) in einem *Harne* colorimetrisch durch Eisenchloridzusatz bestimmt. Zuvor wurde mit Hülfe einer Lösung von käuflichem *Acetessigäther* eine Farbenscala entworfen.

Cazeneuve (6) engt zur Bestimmung der *Hippursäure* 250 ccm *Harn* auf 25 ein, setzt 50 g Gyps und 5 ccm Salzsäure zu, verdampft zur Trockne, erschöpft mit reinem absolutem Aether, löst dessen Verdunstungsrückstand in heissem Wasser, filtrirt und verdampft zur Trockne. Die erhaltenen Krystalle werden mit Aether gewaschen, getrocknet und gewogen. *Icteriche* *Harne* können direct, *diabetische* nach Vergärung des Zuckers mit Hefe in Arbeit genommen werden. Bei einer dabei etw

(1) Chemikerzeit. 1880, 427 (Ausz.). — (2) Chem. Soc. J. 28, 51; (Ausz.); Ber. 1880, 1884 (Ausz.). — (3) JB. f. 1879, 1067; vgl. daselbst auch die Angaben von Hehner. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 511 (Ausz.). — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1081. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 25; (Ausz.).

folgenden partiellen Spaltung der Hippursäure kann diese Menge aus der entstandenen Benzoësäure berechnet werden. — Löbisch (1) fand dieß Verfahren geeignet für helle Harne, geklärte lieferten dagegen die Hippursäure stark gefärbt. Dieß läßt sich durch Substitution von Essigsäure für die Salzsäure umgehen, sowie dadurch, daß man den eingeeengten Harn mit so viel Gyps versetzt, daß ein weiteres Eindampfen unterbleiben kann. Wird das Gemisch nicht völlig trocken gemacht, so wird die abgeschiedene Hippursäure harnstoffhaltig. Die Harn zugesetzte Hippursäuremenge erhielt Löbisch bis auf 0,5 bis 1,5 Proc. wieder. Die Trennung der Hippursäure von beigemengter Benzoësäure bewerkstelligt Er, wie Bunge und Schmiedeberg (2), durch Petroleumäther.

Derselbe (3) bedient sich zum Nachweise und zur Bestimmung der *Salicylsäure* im *Harn* desselben Verfahrens, wie zur Bestimmung der Hippursäure (siehe oben), nur wendet Er statt Aether Chloroform zur Extrahirung des Harngypsgemisches an. Auch andere *thierische Flüssigkeiten* sowie alkoholische Getränke können in dieser Weise untersucht werden.

Nach F. Selmi (4) entwickelte ein *Harn* nach *Phosphorvergiftung*, auch in ungefaultem Zustande (5), schon in der Kälte ein *phosphorhaltiges* Gas. Auch eine *niedere Oxydationsstufe* des *Phosphors*, die durch Alkalischemachen des mit 2 Vol. Alkohol versetzten Harnes mit Barythydrat gefällt wurde und mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff lieferte, schien in geringer Menge in dem Harne enthalten zu sein, ferner waren Ammoniak und geringe Mengen *Eiweiß* vorhanden. Aus dem Filtrate des Barytniederschlags gingen bei der Destillation mit dem Alkohol *zwei flüchtige* Basen über, darunter eine *phosphorhaltige*. Der sauer gewordene Destillationsrückstand wurde mit Barythydrat alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt, welches zwei andere *organische* Basen aufnahm,

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 510 (Ausz.). — (2) JB. f. 1878, 1087. —

(3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 254 (Ausz.). — (4) Arch. Pharm. [3] 117, 253. — (5) Vgl. Selmi, JB. f. 1874, 939.

eine *fixe* und eine phosphorfreie *flüchtige*, ferner in höchst geringer Menge ein nach *Conti*n riechendes Product und etwas *Trimethylamin*. Es ist nach Ihm sehr anzuempfehlen, bei supponirten Phosphorvergiftungen auch die Harne zu prüfen.

Apparate.

R. Otto (1) construirte ein einfaches *Rückschlagventil* für *Wasserstrahlluftpumpen*; ein mit einem feinen Längsschnitt versehener Gummischlauch läßt das Wasser zur Pumpe gelangen, schließt sich aber beim Rückgehen desselben.

R. Müncke, Fr. Schwackhöfer, Orsat, J. Kasalovsky (2) machten Vorschläge zu Verbesserungen am Orsat'schen Apparate (3) zur *Rauchgasanalyse*, welche von Fr. Fischer zusammengestellt wurden. Er selbst giebt ebenfalls eine Verbesserung des Apparats.

Fr. Lux (4) construirte einen sehr einfachen *Aspirator*, der bei geringem Wasserverbrauch gute Wirkungen erzielt.

Eine automatische *Quecksilberpumpe* verfertigte G. Coultenc (5).

O. N. Rood (6) berichtet über eine Verbesserung an der Sprengel'schen *Pumpe*, wodurch ein sehr hohes Vacuum erreicht werden kann.

D. Macaluso (7) beschreibt eine einfache und neue Form der *Quecksilberpumpe* nach dem Sprengel'schen Princip.

L. von Babo (8) berichtet über eine selbstthätige *Wasserquecksilberpumpe*.

(1) Arch. Pharm. [3] 17, 359. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 69 (Ausz.). — (3) JB. f. 1876, 1048. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 455. — (5) Chem. News 41, 279; Compt. rend. 90, 920. — (6) Sill. Am. J. [3] 20, 57. — (7) Ann. Phys. Beibl. 4, 516. — (8) Chem. Centr. 1880, 191; Zeitschr. anal. Chem. 1880, 186.

F. Neesen (1) construirte eine doppelt wirkende *Quecksilberpumpe* ohne Hahn.

T. Bayley (2) beschreibt eine neue Form einer *Filterpumpe*.

F. Frerichs (3) empfiehlt einen Apparat zur Bestimmung des *specifischen Gewichts* von Salzen; das Verfahren beruht auf dem Principe des Pyknometers, der Apparat wird jedoch mit Quecksilber, statt mit Wasser gefüllt.

Ueber die Verbesserungen an Laurent's *Saccharimeter* und den zugehörigen Brennern wird berichtet (4).

G. W. Wigner (5) macht Angaben über die Vergleichung der *Skala* des Beaumé'schen *Hydrometers* für Flüssigkeiten schwerer als Wasser mit deren specifischem Gewicht; letzteres ist gleich $\frac{148}{148 - d}$, worin d die Beaumé'schen Grade bezeichnet.

W. Smith (6) berichtet über eine zweckmäßige Form eines *Bleibades* für die Meyer'schen Dampfdichtebestimmungen hochsiedender Körper (JB. f. 1879, 48).

C. L. Strube (7) construirte ein *Metallthermometer*; ein Thermometer mit elektrischem Gradanzeiger beschreibt A. Eichhorn (8); J. Salleron (9) ermittelt die Temperaturen auf größere Entfernungen durch ein *Telethermometer*; F. Kuntze (10) verbesserte Sein *Drehthermometer*; J. W. Klinghammer (11) bestimmt die Wärme mittelst des Druckes durch ein *Thalpotasimeter*; K. Möller (12) construirte ein *Pyrometer*.

Die neuerdings in Anwendung gebrachten *Glycerinbarometer* (13) sind wegen des geringeren specifischen Gewichts des Glycerins empfindlicher, als die Quecksilberbarometer. Vor

(1) Ann. Phys. [2] **11**, 522. — (2) Chem. News **42**, 286. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 61 (Ausz.). — (4) Dingl. pol. J. **225**, 354; Chem. Centr. **1880**, 435. — (5) Anal. 1880, 138. — (6) Chem. Soc. J. **37**, 491; Ber. 1880, **1890** (Ausz.); Chem. News **41**, 224. — (7) Dingl. pol. J. **226**, 303. — (8) Daselbst **226**, 304. — (9) Daselbst **226**, 305. — (10) Daselbst **226**, 305. — (11) Daselbst **226**, 306. — (12) Daselbst **226**, 309. — (13) Chemikerzeit. 1880, 259.

Wasser hat das Glycerin den Vortheil, daß es keine Dämpfe ausstößt.

J. Schober (1) verfertigte eine *Gasgebläselampe*, bei der die Hähne fortfallen; der Gaszufluß wird durch eine drehbare Hülse regulirt.

R. Müncke (2) construirte als Ersatz für die sog. *Durchgangshähne* zweckentsprechende *Quetschhähne*; dann verhütet Er durch eine einfache Vorrichtung, daß in einen Tubulus eingeschlossene Glashähne durch den Druck der Flüssigkeit herausgedrückt werden. Auch giebt Er eine neue Art von *Exsiccator* in Gebrauch.

St. von Krusper (3) berichtet über eine von Ihm nach neuem System construirte *Wage*, die leicht zu transportiren ist, große Standhaftigkeit besitzt und zur Vergleichung der Gewichtsstücke in den weitesten Grenzen geeignet ist.

E. Schneider (4) berichtet über ein *Polarisationsmikroskop*. — G. Adams (5) beschreibt ein *Polariskop*.

Mills (6) fertigte ein *Colorimeter* an.

Ein von C. H. Wolff (7) angegebenes *Colorimeter* ist eine Modification des Dubosq'schen (8) Instrumentes.

Ein *Azotometer* und eine *Sprengelpumpe* zur Benutzung bei der Bestimmung des Stickstoffs als Gas beschreiben S. W. Johnson und E. H. Jenkins (9).

W. G. Mixter (10) beschrieb einen Apparat für die Bestimmung des Schwefels in *Leuchtgasen*, welche letztere darin mit Sauerstoff verbrannt werden nach der Methode von Sauer (11).

E. Ludwig (12) beschreibt eine Modification des Zulkowsky'schen Apparates zur *Stickstoffbestimmung*. Ebenso H. Schwarz (13). H. Schiff (14) weist darauf hin, daß der Ap-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 170. — (2) Chemikerzeit. 1880, 271. — (3) Ann. Phys. Beibl. 4, 638. — (4) Ann. Phys. Beibl. 3, 873. — (5) Ann. Phys. Beibl. 3, 873. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 71. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 337. — (8) JB. f. 1870, 1062. — (9) Chem. Centr. 1880, 778. — (10) Am. Chem. J. 2, 244; vgl. auch JB. f. 1872, 918. — (11) JB. f. 1873, 908. — (12) Ber. 1880, 883; Chemikerzeit. 1880, 371. — (13) Ber. 1880, 771; Chemikerzeit. 1880, 323. — (14) Ber. 1880, 885.

parat von Schwarz eine weniger handliche und einfache Form eines von Ihm vor 12 Jahren (1) beschriebenen Apparates sei.

W. Städel (2) berichtet über einen einfachen Apparat zum Aufsammeln des *Stickstoffs* bei volumetrischen Stickstoffbestimmungen.

Berthelot (3) beschreibt mehrere Apparate, die bei der *Gasanalyse* Anwendung finden.

F. A. Gooch (4) construirte einen *tubulirten Tiegel* zur Bestimmung von flüchtigen Feuerproducten; durch den Tubulus geht ein Rohr, welches die gebildeten gasförmigen Producte in die Absorptionsgefäße leitet.

M. Süfs (5) verbesserte den von Geyer (6) construirten Apparat zur Verhütung des zu *weiten Eindampfens* von Flüssigkeiten, zugleich auch Sicherheitsvorrichtung für Wasserbäder und Trockenapparate.

M. Andreeff (7) beschreibt zwei automatische Apparate zum *Waschen* von *Niederschlägen*.

W. Blyth (8) beschreibt einen einfachen Apparat, um Substanzen in *offenen Schalen* mit *flüchtigen Lösungsmitteln* aus-zuziehen.

C. J. Woodward und M. H. Foye (9) construirten neue *Spritzflaschen*, bei denen der Ausflussspitze beliebige Stellungen gegeben werden können, was durch ein Bleistreifchen bewirkt wird.

W. Smith (10) beschreibt einen *Digestionsofen*, welcher gestattet, eine Hitze bis zu 400° zu erreichen. Durch eine Vorrichtung kann derselbe rasch abgekühlt werden.

A. G. Haddock (11) empfiehlt, statt der schwarzen Glas-tafeln als Unterlagen beim *Titriren Spiegel* anzuwenden.

(1) JB. f. 1868, 901. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 452. — (3) Ann. chim. phys. [5] 30, 531. — (4) Am. Chem. J. 3, 247; Chem. News 43, 326. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 312. — (6) JB. f. 1875, 1005. — (7) Ber. 1880, 2384 (Ausz.). — (8) Chem. News 41, 45; Chem. Soc. J. 37, 140. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 73 (Ausz.). — (10) Chem. Soc. J. 37, 490; Ber. 1880, 1890 (Ausz.); Chem. News 41, 224. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 74 (Ausz.).

Einen Apparat zur Bestimmung der *Löslichkeit* bei verschiedenen Temperaturen construirte F. Stolba (1).

Eine von Vulpus (2) empfohlene *Gasentwicklungsröhre* bezweckt, daß das entwickelte Gas in möglichst kleinen Blasen in die Flüssigkeit tritt; dieses wird durch das Anbringen sehr kleiner höckerförmiger Oeffnungen erreicht.

A. P. Smith (3) construirte einen *Schwefelwasserstoffapparat*, der lange Zeit Gas liefert, ohne neu beschickt zu werden.

C. H. Wolff (4) bedient sich zum Nachweis des *Kohlenoxyds* in der atmosphärischen *Luft* mittelst Blut eines Apparates, welcher von dem Mitscherlich'schen Kaliapparat sich wesentlich nur durch die drei eingeschliffenen Glasstopfen unterscheidet.

Eine einfache Form eines *Saccharimeters* beschreibt J. H. Poynting (5).

R. Böttger und Battandier (6) weisen darauf hin, daß die zum Filtriren benutzte *Glaswolle* häufig dazu nicht tauglich sei, da dieselbe in heißem Wasser nicht ganz unlöslich, auch bleihaltig gefunden sei.

J. Petri und R. Müncke (7) verfertigten einen Apparat zur Bestimmung des *Wassergehaltes* der *Milch*, bei welchem eine bestimmte Menge Milch im luftverdünnten Raume abdestillirt und das Destillat gemessen wird. Der Wassergehalt wird in Volumprocenten erhalten. Sie (8) verbesserten den von H. Geißler construirten Apparat.

Ein optischer *Milchprüfer* von Gebr. Mittelstrafs (9) beruht darauf, daß eine bestimmte Menge Milch mit einer bestimmten Menge Wasser verdünnt wird in der Weise, daß man die Dicke der Schicht so lange verändert, bis Undurchsichtigkeit eingetreten ist.

(1) Chem. Centr. 1880, 773. — (2) Chemikerzeit. 1880, 113. — (3) Chem. News 41, 243. — (4) Chem. Centr. 1880, 773. — (5) Phil. Mag. [5] 10, 18. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 335. — (7) Chem. Centr. 1880, 191. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 224. — (9) Chem. Centr. 1880, 780.

M. Franz, Fr. Krupp, W. Horn, E. Kuhlo, E. Hinkelfuß und G. Wesel, H. Sedlacek, Fr. Wikulill, Fr. H. Varley, Th. A. Edison, Brougham und André, Ch. Stuart, Ch. F. Heinrichs, Brokie haben an *elektrischen Lampen* Neuerungen gemacht (1).

Eine von Ch. Stewart (2) construirte *Lampe* für *elektrisches Licht* wird beschrieben, welche einfach ist und wenig Beaufsichtigung bedarf.

G. Guérin (3) beschreibt einen continuirlich wirkenden *Deplacirungsapparat*.

R. Müncke (4) construirte einen *Dampf-Injector-Trockenapparat* mit continuirlichem warmem Luftstrom, wodurch mehrere Niederschläge zu gleicher Zeit durch einen warmen Luftstrom in kurzer Zeit getrocknet werden.

Eine selbstthätige *Auswaschvorrichtung* empfiehlt J. de Mollins (5), bei der ein intermittirendes Auswaschen stattfindet.

F. Stolba (6) empfiehlt, *Filterschablonen, Abdampfschalen, Spatel, Messer, Klemmen, Draht* u. s. w. zum Gebrauch in Laboratorien aus *Aluminium* zu verfertigen, da dieselben nicht rosten und leicht sind.

Ein übersteigendes *Wasserfilter* beschreibt C. Köppe (7), welches gestattet, bei Wasserleitungen je nach Belieben Wasser filtrirt oder unfiltrirt zu entnehmen.

J. de Mollins (8) construirte eine Vorrichtung zum *Schnellfiltriren*.

Nagel, Trotha und Mehrle (9) beschreiben einen Apparat zur Sättigung schwer saturirbarer Flüssigkeiten mit *Kohlensäure* unter *Druck*.

(1) Dingl. pol. J. 226, 250. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 478. — (3) Chem. Centr. 1880, 189. — (4) Chemikerzeit. 1880, 356. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 473 (Ausz.). — (6) Chemikerzeit. 1880, 118. — (7) Chemikerzeit. 1880, 85. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 334 (Ausz.). — (9) Chemikerzeit. 1880, 341.

Eine einfache Vorrichtung zum *Filtriren* unter Druck ist im Centralblatt (1) beschrieben.

G. W. Reye und Söhne (2) verfertigen *Filterplatten* aus Infusorienerde und Gyps.

F. Gantter (3) construirte einen *Extractionsapparat* zur quantitativen Bestimmung von *Fett*, *Alkaloiden* u. s. w.

A. von Waltenhofen (4) construirte einen neuen Apparat zur Bestimmung der *Härtegrade* des *Stahls*.

J. C. H. Gimmingham (5) beschreibt ein *Löthrohr* für *Glasarbeiten*, wodurch die Anfertigung von Glasapparaten sehr erleichtert wird.

Apparate zur Prüfung des *Petroleums* construirten und beschreiben C. Engler (6) und R. Haas (7).

(1) Chem. Centr. 1880, 778. — (2) Dingl. pol. J. **286**, 261. — (3) Dingl. pol. J. **286**, 221; Chemikerzeit. 1880, 372. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 118 (Ausz.). — (5) Chem. News **41**, 253. — (6) Chem. Ind. 1880, 53. — (7) Chem. Ind. 1880, 123.



Technische Chemie.

Allgemeines; Metalle, Legirungen.

F. Nies und A. Winkelmann (1) haben in einer größeren Abhandlung entgegengesetzt den herrschenden Anschauungen, daß (wenigstens bei den untersuchten Metallen traf dies völlig zu) bei *Metallen* anzunehmen sei, sie haben im festen Zustand kein größeres, sondern ein geringeres spec. Gewicht als im flüssigen; daß sie mithin wie Eis und Wismuth, sich beim Erkalten der Schmelze ausdehnen. Die betreffenden Versuche wurden im Allgemeinen derart angestellt, daß auf das betreffende verflüssigte Metall ein festes Stück des gleichen aufgelegt, untergetaucht und dann beobachtet wurde, ob dasselbe wieder an die Oberfläche kam. Dabei zeigte es sich nun, daß es nicht gleichgültig war, bei welcher Temperatur die Bestimmung vorgenommen, beziehungsweise das feste Metall, bevor es eingetaucht wurde, erwärmt worden war. Daher erhitzen Sie das feste Metall zunächst ziemlich hoch, ehe sie es ins flüssige eintauchten. Bei *Zinn*, *Zink*, *Wismuth*, *Antimon*, *Eisen* und *Kupfer* liefs sich derart beweisen, daß sie sämmtlich eine

(1) *Danziger Naturforscher Vers. Ber.*; vgl. auch Paur, *JB. f.* 1879, 55.

Volumvergrößerung beim Erstarren aus dem flüssigen Zustand erfahren; diese Metalle kamen nach dem Eintauchen sämtlich an die Oberfläche der Schmelzen hervor, während sich dieses Resultat nur mit großer Wahrscheinlichkeit für *Blei* und *Cadmium*, bei denen die Erscheinung nicht deutlich eintrat, ergab. Dafs bis dahin das Gegentheil von dem durch Nies und Winkelmann Erwiesenen ziemlich allgemein angenommen worden ist, liegt wohl hauptsächlich in dem oben erwähnten Umstand, dafs für verschiedene Temperaturen der flüssigen und festen Masse eines Metalls die Versuche nicht die gleichen Resultate geben. — Uebrigens ist noch zu erwähnen, dafs secundäre Erscheinungen, wie Vorhandensein von Gasblasen im festen Metall, durch sorgfältige Vorsichtsmafsregeln bei den Untersuchungen ausgeschlossen waren. — Für *Legirungen* und *Silicate* konnten Nies und Winkelmann keine beweisenden Versuche anstellen.

Delesse (1) hat über die Anreicherung von *Bleierzen* Mittheilung gemacht, welche von einigen Hütten für bleiarmer Erze in Anwendung gekommen ist und scheint das Verfahren überall da, wo das Schlemmen wegen Mangel an Wasser nicht durchzuführen ist, in Anwendung kommen zu können. Die Operation vollzieht sich mit Hülfe eines Luftstroms durch ein Gebläse in einem rechtwinkeligen Gehäuse. Durch die Luftstöße wird das zerkleinerte Erz in die Höhe geschleudert und verschieden weit nach dem anderen Ende des Gehäuses getrieben. Die an Blei reichsten Erze sind zugleich die schwersten, wodurch sie sich in die Nähe des Erzgemisches ansammeln, während sich die anderen verschieden weit davon anhäufen. — Erze mit feinem Korn können allerdings auf diese Weise nicht anreichert werden, weshalb es fraglich erscheint, ob die ganze Methode wirklich als ökonomisch sich herausstellen wird.

F. Ginsky (2) theilt die Analysen zweier *Lagermetalle* mit, das eine (*Babbitts Metall*) besitzt das spec. Gewicht 8,32, erweicht bei 165° und schmilzt bei 170°, das andere (*englisches*

(1) Compt. rend. 91, 791. — (2) Dingl. pol. J. 336, 347.

Weißmetall) hat das spec. Gewicht 7,22, erweicht bei 275° und schmilzt bei 290°. Die Zusammensetzung ist die folgende :

	Babbitts Metall :	Englisches Weißmetall :
Blei	5	33,0 Proc.
Kupfer	4	2,4 "
Zink	69	1,0 "
Antimon	3	10,6 "
Zinn	19	53,0 "
	<hr/> 100	<hr/> 100,0.

In Dingler's Journal (1) befinden sich mehrere Vorschriften für das *Emailliren* von *Metallen*; A. P. G. Daumesnil (2) überzieht auf folgende Art *Metalle* mit einem schützenden Ueberzug. Eine aus 12 g krystallirtem Platinchlorid und 1 l Wasser bereitete Lösung fällt man mit Ammoniak, mischt das gefällte Platin mit 1 kg fein gemahlenem bors. Blei, giebt 5 l Wasser hinzu und übergießt mit diesem Gemisch die betreffenden Gegenstände, wonach dasselbe in einer stark erhitzten Muffel aus Eisenblech eingebrannt wird, bis der Ueberzug die Farbe von mattem Eisen angenommen hat.

W. Siemens (3) hat einen Apparat zur Schmelzung *schwerflüssiger Metalle* in beträchtlichen Mengen mittelst des *dynamo-elektrischen Stroms* construirt und technische Regeln für den Gebrauch desselben gegeben.

F. Fischer (4) hat mit Hülfe eines besonderen Apparats Analysen von *Industriegasen* ausgeführt.

F. Kuhlmann (Sohn) (5) macht eine Mittheilung über die Explosion einer *Platinblase*, in welcher Schwefelsäure concentrirt wurde. Die Ursache war die plötzliche Bildung von verdünnter Schwefelsäure, da der Kessel, auf dessen Boden sich conc. Säure, die mit Wasser überschichtet war, unvorsichtiger Weise befand, plötzlich hoch erwärmt wurde.

A. Mouchot (6) hat die *Sonnenwärme Algier's* nutzbar gemacht mittelst Spiegel für verschiedene technische Operationen, als Destillationen, Sublimationen und Calcinationen. 35 l Was-

(1) Dingl. pol. J. 227, 78, 302. — (2) Daselbst 227, 302; Chemikerzeit. 1880, 522; Chem. Ind. 1880, 279. — (3) Chem. Centr. 1880, 776. — (4) Dingl. pol. J. 227, 387. — (5) Bull. soc. chim. [2] 22, 50. — (6) Compt. rend. 20, 1212; Chem. Ind. 1880, 291.

ser wurden einmal in 48 Minuten ins Kochen gebracht und entwickelten die Dämpfe nach $1\frac{1}{2}$ Stunde einen Druck von 8 atm. Auch eine *Dampfmaschine* hat Er mittelst der Sonnenwärme in Betrieb gesetzt.

Nach G. Bower (1) läßt sich ein schützender Ueberzug von magnetischem *Eisenoxydoxydul* auf Eisen leicht durch geeignete Erhitzung der Gegenstände in einem Regenerativofen erreichen. Anfänglich streichen die Heizgase mit Luft gemengt über diese, welche fest aufeinander liegen; später, wenn der Oxydationsproceß etwa dreißig Minuten gedauert hat, werden nur die reducirenden Gase während einer gleichen Zeit hinzugelassen und wird dieser Oxydations- sowie Reductionsproceß wechselweise neun- bis zehnmal ausgeführt. Wenn das Eisen zuletzt aus dem Reductionsofen kommt, ist der Proceß beendet.

Die Methode von Barff (2), *Eisenoxyduloxyd* auf Eisen aufzutragen, hat nach neueren Berichten (3) eine Verbesserung erfahren, die in der Einführung eines zweckmäßigen Apparats dazu besteht. — Auch Lindemann (4) verbreitet sich über denselben Gegenstand.

Bauschinger (5) hat zur Erörterung der stets von Neuem auftauchenden Frage, ob die Festigkeit des Eisens durch den Gebrauch im Großen mittelst Krystallinischwerdens sich verringere, fünf eiserne Brücken untersucht (Bamberger Kettenbrücke, erbaut 1829, und vier Brücken der bayerischen Allgäu-Bahn, die um 1850 erbaut wurden). Von der ersteren wurden die Kettenglieder, von den anderen die Hängebolzen geprüft und ergab es sich in allen Fällen, daß eine wesentliche Aenderung der Structur oder Elasticität des Eisens durch den Gebrauch nicht erfolgt, sowie auch, daß eine Verminderung der Festigkeit nicht eingetreten war.

A. H. Allen (6) hat die Gegenwart von *Stickstoff* in Eisen und Stahl (7) neuerdings mittelst Ueberführen von Wasserdampf

(1) Dingl. pol. J. **237**, 332 (Ausz.). — (2) JB. f. 1879, 1093. — (3) Dingl. pol. J. **236**, 301; Chemikerzeit. 1880, 270. — (4) Chemikerzeit. 1880, 472. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 169. — (6) Chem. News **41**, 231. — (7) JB. 1879, 1096.

über das rothglühende Metall erwiesen. Es entstand auf diese Weise Ammoniak, welches mittelst des Nef'sler'schen Reagens erkannt wurde. Ein besonderes Experiment lehrte, daß der früher (1) von Ihm gefundene Stickstoff nicht etwa daher stammen konnte, daß *atmosphärischer Stickstoff* sich mit dem nascenten Wasserstoff zu Ammoniak vereinigt habe; dieß wurde in der Art bewirkt, daß durch kochendes Wasser aus einem dazu dienenden Apparat zunächst die Luft ausgetrieben und dann erst die Auflösung der Eisenproben vorgenommen wurde. Es ergab sich auf die Weise (bei absoluter Reinheit der Reagentien), daß (nach der älteren Methode) nicht mehr Ammoniak bei Luftabschluß als bei Luftzutritt sich zeigte; häufig sogar das Umgekehrte statthatte.

Die *Entphosphorung des Roheisens* ist auch in diesem Jahre wieder (2) Gegenstand eifriger Besprechung gewesen. Das Verfahren von Thomas und Gilchrist (3) hat sowohl durch J. v. Ehrenwerth (4), als auch J. Massenez (5) eine Beleuchtung erfahren. — J. Barnstorff und H. Schulze-Berge (6) bewirken die Entphosphorung mittelst flüssiger Haloidsalze (von Erdalkalien) in einem Behälter, welcher das flüssige Roheisen oder auch den Bessemerstahl vor Oxydation schützt. Es müssen daher außer der atmosphärischen Luft hierbei abwesend sein: Wasserdampf, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Eisenoxyd. Bei Anwendung von Fluoriden ist natürlich auch die Kieselsäure nachtheilig. Um die Haloide in dem Eisen fein zu vertheilen, preßt man dieselben mittelst Luft durch die Schmelze; hernach wird die ganze Vorrichtung geschlossen und sammeln sich dabei die entstehenden Phosphormetalle (Phosphorcalcium und -magnesium) an der Oberfläche der flüssigen Masse an, von welcher sie abgelassen werden können und zwar zusammen mit dem Eisenchlortür, welches sich in einer besonderen Vorlage verdichtet. — R. v. Wagner (7) macht auf ein von

(1) JB. f. 1879, 1096. — (2) JB. f. 1879, 1093; JB. f. 1878, 1102 f. — (3) JB. f. 1879, 1093. — (4) Chem. Centr. 1880, 44 (Ausz.). — (5) Dasselbat 390, 748 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. 235, 44. — (7) Dasselbat 236, 147.

C. Bull angegebenes Verfahren aufmerksam, welches den Phosphor als Phosphorwasserstoff mittelst Wasserdampf sich abzuscheiden läßt. Hierzu muß zunächst Silicium und Kohlenstoff durch den Luftstrom entfernt werden und treibt man danach direct in das in der Bessemer-Birne befindliche Roheisen den mit heißer Luft gemischten Dampfstrahl ein. Uebrigens erwähnt Wagner, daß der Gedanke zu dieser Methode bereits im Wesentlichen von C. Winkler im Jahre 1876 erörtert sei.

Nach einem von E. Servais und M. Feltgen (1) im Jahre 1878 genommenen Patent kann man durch überhitzten Wasserdampf geschmolzenes Roheisen vom Schwefel, Phosphor und Silicium befreien. Um nun dabei die durch die Oxydation des freiwerdenden Sauerstoffs bewirkte Bildung einer dicken Oxydschicht zu verhindern, werden dem Wasserdampf Destillationsproducte von Steinkohle, Theer, Erdölrückstände und dergleichen oder auch Kohlenpulver hinzugemischt. Um ferner eine Abkühlung des Eisens während dieses Processes zu verhindern, muß das Schmelzgefäß mit einem Feuerkanal umgeben werden, welcher von den Verbrennungsgasen von mit Unterwind versehenem Coaksfeuer durchzogen wird.— In Dingler's Journal (2) werden ferner verbesserte Oefen für die Fabrikation und Reinigung von Eisen beschrieben.

T. Morrell (3) fand die Zusammensetzung des Gases in den Höhlungen einer Bessemer-Barre folgendermaßen zusammen gesetzt :

Kohlensäure	2,08 Proc.
Wasserstoff	56,42 „
Stickstoff	39,36 „
Sauerstoff	2,14 „

Nach F. Paur (4) gewinnt man die beim Rösten von Schwefelkies erhaltenen Kiesabbrände auf die Weise in einer für den Hüttenproceß zweckmäßigen Zustand, daß man sie mit

(1) Dingl. pol. J. **235**, 124. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 369. — (3) Be 1880, 1886 (Ausz.) — (4) Dingl. pol. J. **236**, 173 (Patent); Chem. In 1880, 56 (Patent).

einer Lösung von übermangans. Kali kocht. Das so erhaltene Natriumsulfat wird ausgelaugt und es bleiben beim *Eisenoxyd* nur noch die bei der Oxydation entstandenen Manganoxyside.

C. Wood (1) verbreitet sich in einem längeren Aufsätze über *Hochofenschlacken* und giebt eine Anzahl Analysen derselben.

H. Wedding (2) hat einen Vortrag über das *Eisenhüttenwesen* in Deutschland gehalten.

L. Forquignon (3) kommt in einer Arbeit über das *Schmiedeeisen* zu folgenden Schlüssen: 1) ein wirkliches Schmiedeeisen enthält stets *Graphit*; 2) ein Eisen kann Kohlenstoff verlieren und spröde werden, wenn es denselben nicht als Graphit enthält, oder wenn die Menge des präexistirenden Graphits vor dem Ausglühen nicht gewachsen ist; 3) ein Eisen kann schmiedbar werden *ohne eine merkbare Menge vom Gesamtkohlenstoff zu verlieren*; die Mitwirkung eines oxydirenden Mittels ist also nicht nothwendig für das Erweichen; 4) wenn man einem manganreichen *Eisen* Silicium hinzufügt, verbessert es sich durch Ausglühen. — Wasserstoff kann bei 900° das weiche Eisen rasch decarburiren; der Graphit, den dasselbe enthält, ist im eigenthümlichen Zustande vorhanden, den Forquignon mit dem Namen *amorpher Graphit* belegt.

A. v. Kerpely (4) untersuchte zehn Schienen aus einem *Siemens-Martin-Stahlwerk* und fand dabei erhebliche Abweichungen sowohl in Eigenschaft als auch Zusammensetzung von verschiedenen Proben der gleichen Beschickung. Die Schienen zeigten folgende Zusammensetzung:

	a				b		c		d	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Kohlenstoff	0,298	0,273	0,298	0,336	0,480	0,370	0,290	0,389	0,313	0,450
Phosphor	0,193	0,162	0,152	0,130	0,144	0,138	?	0,174	0,144	0,112
Schwefel	0,077	0,077	0,118	0,043	0,067	0,132	0,043	0,005	0,036	0,146
Kupfer	0,090	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010	?	0,008	0,049	0,008
Silicium	0,005	Spur	0,028	Spur	0,005	0,005	0,005	Spur	0,028	0,028
Mangan	0,145	0,145	0,130	0,100	0,116	0,145	0,160	0,290	0,232	0,145

(1) Monit. scientif. [3] **10**, 980. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 77. — (3) Compt. rend. **91**, 817. — (4) Dingl. pol. J. **235**, 434 aus Zeitschr. des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnthen

Von Kobalt, Nickel, Arsen und Antimon zeigten sich außerdem starke Spuren. Hiernach zeigen also die Beschickungen a, b, c und d in ihren einzelnen Proben erhebliche Differenzen. Während außerdem die Schienen I. und IV. bei Schlagproben mit einem Fallblocke von 500 kg Gewicht unter 7,5 m Fallhöhe zerbrachen, erhielten die Schienen II. und III. dabei nur Durchbiegungen, obwohl sie gegenüber IV. einen höheren Phosphorgehalt zeigen. Auch Schiene V. zerbrach beim ersten Schlage während VI. wie VII. Durchbiegungen erlitten; X. zerbrach wieder beim ersten Schlage, VIII. ertrug den ersten Schlag zerbrach aber beim zweiten; IX. zeigte auch beim zweiten Schlage nur eine Durchbiegung. Offenbar haben die widerstandsfähigen Proben trotz ihres relativ hohen Phosphor- und Kohlenstoffgehalts eine entsprechend bessere mechanische Bearbeitung bei der Schweißhitze erfahren; daß es überhaupt möglich ist, bei verschiedenen Proben gleicher Beschickung eine verschiedene Zusammensetzung aufzufinden, erklärt sich in diesem Falle aus der Thatsache, daß beim Guß das Abstechen direct in die Metallformen mittelst eines längs des Ofens fahrbaren Coquillenwagens erfolgte, während sonst allgemein aus einer Gußwanne nach dem Umrühren das Gießen erfolgt. — Es zeigte sich nun außerdem, daß die widerstandsfähigen Proben II., VI., VII. und IX. nach dem Pulvern sich in verdünnter Salpetersäure leicht lösten, die übrigen unter gleicher Behandlung schwierig. Bei den letzteren hinterblieb eine an Phosphor sehr reiche Eisenverbindung. Es scheint hiernach, als ob diese Behandlung mit Salpetersäure als *Stahlprobe* dienen könne.

S. Kern (1) hat einige *Stahlplatten* auf ihre Trag- (stresses) sowie Ausdehnungs-Fähigkeit untersucht. Bevor die Stangen ausgerollt wurden, waren sie gehämmert; es zeigte sich nun, daß die Platten, wenn sie geglüht waren, eine größere Tragfähigkeit, aber eine geringere Elasticität besaßen, als im un-

(1) Chem. News 44, 178.

ausgeglühten Zustande. Die Stangen enthielten an Beimischungen folgende Procente :

C	0,155 Proc.	P	0,010 Proc.
Mn	0,450 "	Si	0,020 "
S	0,020 "	Cu	nichts.

Es zeigten nun :

I. Ungeglühte Platten :

Tragfähigkeit		Elasticität
Proben	(Tonnen per □Zoll)	
1)	29,54	24,60 Proc.
2)	29,63	23,50 "
3)	28,00	20,00 "
4)	31,36	18,80 "
5)	26,80	21,30 "
6)	30,00	20,50 "

II. Geglühte Platten :

Tragfähigkeit		Elasticität
Proben	(Tonnen per □Zoll)	
1)	25,53	31,50 Proc.
2)	25,27	29,25 "
3)	24,54	30,50 "
4)	26,04	30,25 "
5)	23,89	31,50 "
6)	24,16	32,20 "

Derselbe (1) machte einige Angaben über *Siemens-Martin-Stahl*, woraus wir folgende Daten hervorheben wollen :

Siemens-Martin Stahl :

Länge 8", Dicke $\frac{3}{8}$ ", Kohlenstoffgehalt 0,45 bis 0,60 Proc.

Tragfähigkeit			Tragfähigkeit		
Proben	Tonnen per □Zoll	Dehnbarkeit in Proc.	Proben	Tonnen per □Zoll	Dehnbarkeit in Proc.
1	34,49	18,40	7	43,65	19,10
2	33,15	21,10	8	36,93	20,00
3	35,81	20,00	9	44,29	16,10
4	42,53	20,00	10	40,29	17,40
5	34,49	21,90	11	40,50	23,70
6	38,03	16,60	12	31,80	20,30

J. Spear Parker (2) verbreitet sich in einem längeren Aufsätze über den Werth der *colorimetrischen* Methode für die

(1) Chem. News 41, 278; 42, 287. — (2) Chem. News 42, 1°

Bestimmung des *Kohlenstoffs* im *Stahl* nach Eggertz (1). Er ist der Meinung, daß der Kohlenstoff (abgesehen vom Graphit) in zwei Modificationen (der „gelben“ und der „braunen“) und zwar quantitativ verschieden im Stahl vorkommt und je nach dieser Verschiedenheit die analytischen Resultate wechseln und beziehungsweise verschieden von den gewichtsanalytischen ausfallen. Weiter auf die noch etwas unvollständige Abhandlung einzugehen erlaubt der Zweck des Jahresberichts nicht. — Th. W. Hogg (2), welcher ähnliche Beobachtungen machte, hat eine Zusammenstellung derselben veröffentlicht und unterscheidet im Sinne Parker's den Kohlenstoff des Stahls 1) als Graphit, 2) als Kohlenstoff, welcher sich mit brauner Farbe in Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht löst, und 3) als solchen (oder eine Verbindung von Kohlenstoff mit Eisen), welcher sich in derselben Säure ohne Färbung löst.

V. Strouhal und C. Barus (3) haben eine ausführliche Abhandlung verfaßt über das *thermoelektrische Verhalten* des verschieden *gehärteten Stahls*. Wir können an dieser Stelle nur einige Resultate der umfangreichen, sehr sorgfältig durchgeführten Untersuchung hervorheben. Das Härten selbst wurde zunächst mittelst Erhitzen durch eine Säule von 20 bis 30 großen Bunsen'schen Bechern, sowie nachheriges Abkühlen bewirkt. Sämmtliche gehärtete Stahldrähte erwiesen sich als gegen Silber *elektro-negativ*. Der erzielte höchste Härtegrad war zwar bei der Gesamtheit ein verschiedener, indess nahezu ein gleicher bei einzelnen Gruppen der Drähte, und ist der höchste, der bei einer bestimmten Stahlsorte durch Ablöschen zu erzielen ist, für diese selbst charakteristisch. Ferner wurden glasharte Drähte angelassen 1) in Methylalkoholdampf (66°), 2) Wasserdampf (100°), 3) Anilindampf (185°), 4) Bleibad (330°), und ergab es sich hierdurch, daß bei *hinreichend langer* Einwirkung jeder *Anlafstemperatur* ein bestimmter Grenzzustand der *Härte* entspreche. Beim fortschreitenden Anlassen wurde bezüglich des

(1) JB. f. 1863, 690; f. 1876, 989. — (2) Chem. News 42, 130. —

(3) Ann. Phys. [2] 11, 930.

thermoelektrischen Härtegrades eine fortschreitende Aenderung gefunden, mit welcher der *galvanische Leitungswiderstand* nicht Schritt hielt. Der thermoelektrische Abstand zwischen dem *glasharten* und dem durch Ausglühen bewirkten Zustand des Stahls ist gleich 13,5, sowie das Verhältniß der specifischen Widerstände gleich 3,0 und läßt sich daher mittelst des thermoelektrischen Verhaltens und des Leitungswiderstandes ein *absolutes Maß* zur Unterscheidung der *Stahlhärte* gewinnen. Vielleicht wird sich in Zukunft ergeben, daß der *Magnetismus* des Stahls, unabhängig von dessen Kohlenstoffgehalt sowie dessen Dimensionsverhältnissen, allein in seiner Abhängigkeit vom Härtezustande zu studiren.

P. Rust (1) hat eine Vorschrift zum *Schweißen* des englischen *Gufstahls* gegeben, wonach dasselbe mittelst einer Masse bewirkt wird, deren Bereitung nach folgender Vorschrift geschieht. 61 Thl. Borax werden mit 17¼ Thl. Salmiak gemengt und allmählich in einem porcellanen oder auch eisernen Gefäße bis zum Schmelzen erwärmt und in diesem (unter Hinzufügung einer entsprechenden Menge Wasser) so lange erhalten, bis ein Geruch nach Ammoniak fast nicht mehr zu bemerken ist. Nun rührt man gepulvertes Blutlaugensalz und Colophonium ein, bis ein dicker homogener Brei entstanden ist und etwas Cyangeruch sich bemerkbar gemacht hat. Den Brei breitet man auf einem Eisenblech in einer Dicke von ¼ cm aus und läßt ihn darauf trocknen. Die trockene Masse dient zum Aufstreuen auf den zu schweißenden hellrothglühenden Gegenstand.

Ein anderes *Schweißmittel* ist nach Demselben (2) folgende Composition: Borsäure 41,5 Thl., Kochsalz 35,0 Thl., Blutlaugensalz 15,5 bis 26,7 Thl. und Colophonium 7,6 Thl.

A. E. Haswell (3) hat folgende Bestimmungsmethode von *Phosphor* und *Silicium* in *Eisen* und *Stahl* ausgearbeitet. Die *Metallspähne* werden zu dem Zwecke mit einer etwa 7 procen-

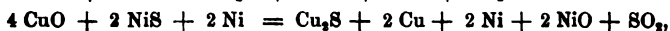
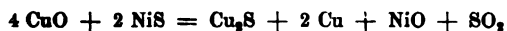
(1) Chemikerzeit. 1880, 224. — (2) Dingl. pol. J. 236, 173 aus dem Bayerischen Industrie- u. Gewerbeblatt 1880, 12. — (3) Dingl. pol. J. 237, 314; Chem. Centr. 1880, 710, 760.

tigen Lösung von Kupferchlorid-Chlorammonium unter Abkühlung während etwa 12 Stunden in einem verschlossenen Gefäß hingestellt. Arbeitet man bei einer höheren Temperatur, so erfolgt zwar die Auflösung rascher, allein unter Entbindung übel riechender Gase. Die entstandene Lösung von Eisenchlorid wird vorsichtig vom Rückstande abgegossen und dieser, welcher außer Kupfer noch Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phosphor an Eisen gebunden) enthält, sorgfältig ausgewaschen. Nachdem Filtriren der Waschwässer äschert man das Filter ein giebt letzteres zu dem mittelst conc. Salpetersäure (allmähliche Hinzufügen und schließliches Erwärmen) bewirkten Oxydationsproduct des Kolbenrückstandes, dampft die erhaltene Lösung zur Abscheidung der Kieselsäure ein, filtrirt diese, welche kohlenhaltig ab, schmilzt sie zur Reinigung mit kiesels. Natronkali und wägt sie sodann nach dem Abscheiden mittelst Salpetersäure. Die etwa bei diesem Reinigungsproceß erhaltene Phosphorsäure wird als phosphormolybdäns. Ammon dem späteren Phosphorsäureniederschlag hinzugefügt. Letzteren gewinnt man aus dem (durch Kupfer blau gefärbten) Filtrat der ersten Kieselsäurefällung mittelst Molybdänsäure und längeren Kochens damit auf dem Wasserbade; der Niederschlag wird in Magnesiapyrophosphat umgewandelt, woraus man die Phosphorsäure berechnet. — Es ergab sich hieraus sowie aus besonders angestellten directen Versuchen, daß die Phosphorsäure auch bei Gegenwart von Kupfer sehr genau mittelst Molybdänsäure gefällt werden kann.

Wendel (1) bringt die Analyse eines Stückes antiken Eisens (2), welches von einem Obelisk aus Egypten stammte, so enthält :

Eisen	98,738 Proc.	Kobalt u. Nickel . . .	0,079 Pro
Kohlenstoff	0,521 "	Kupfer	0,102 "
Schwefel	0,009 "	Calcium	0,218 "
Silicium	0,017 "	Magnesium	0,028 "
Phosphor	0,048 "	Aluminium	0,070 "
Mangan	0,116 "	Schlacke	0,150 "
			<hr/>
			100,096.

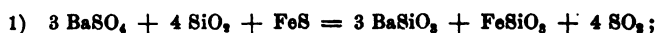
Nach Mittheilungen von E. Donath (1) hat G. P. Schwerder (2) die bei der Verhüttung geschweißter *Nickelerze* stattfindenden Processe untersucht und möge Folgendes daraus hier Platz finden. *Nickeloxydul* und *Schwefeleisen* setzen sich bei Gegenwart verschlackender Mittel einfach zu Eisenoxydul und Schwefelnickel um. Mit diesem zersetzt sich im Allgemeinen *war Kupferoxyd* zu gleichen Mol. wieder rückwärts in Schwefelkupfer und Nickeloxydul um, allein es können sich auch nach der Gleichung : $4\text{CuO} + 4\text{NiS} = 2\text{Cu}_2\text{S} + \text{NiS} + \text{Ni} + 2\text{NiO} + \text{SO}_2$ metallisches Nickel, schweflige Säure neben Schwefelnickel bilden. Auch folgende Gleichungen werden bei diesem Proceß realisirt :



wonach nicht allein metallisches Nickel, sondern auch metallisches Kupfer sich abscheiden. — Die *Schwefelverbindungen* weder des *Eisens* noch des *Kupfers* werden durch Kohle, Kohlenoxyd oder Wasserstoff merklich reducirt, hingegen erfahren sowohl *Schwefelkobalt* als auch *Schwefelnickel* durch Erhitzen mit Kohle (ohne Schmelzung) und Glühen im Wasserstoff erhebliche Zersetzung; Kohlenoxydgas bewirkt dagegen auch hier keine erhebliche Veränderung. — Die *Sulfate* von *Nickel*, *Kobalt*, *Kupfer* und *Eisen* lassen sich sämmtlich durch Glühen mit Kohle, Kohlenoxyd und Wasserstoff reduciren; bei Kupfer entsteht unter Anwendung von Kohle ein Gemenge von Cu und Cu_2S , mittelst Kohlenoxyd oder Wasserstoff aber Metall; bei den übrigen Sulfaten bildet sich in allen Fällen sogleich Schwefelmetall, wahrscheinlich der allgemeinen Formel RS . Erhitzt man auf eine höhere Temperatur, so geht auch eine partielle Reduction zu Metall vor sich. — *Halbschwefelkupfer* wird durch *Eisen* zu Einfach-Schwefeleisen und Kupfer zerlegt; *Nickel* leistet die Zerlegung nicht, indeß wird umgekehrt Schwefelnickel durch *Kupfer* völlig umgesetzt, den Gleichungen :

(1) Dingl. pol. J. **236**, 327. — (2) Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1879, 84 u. 105.

$2\text{NiS} + 2\text{Cu} = \text{Cu}_2\text{S} + \text{NiS} + \text{Ni}$ beziehungsweise $\text{NiS} + 2\text{Cu} = \text{Cu}_2\text{S} + \text{Ni}$ gemäß; es läßt sich nun hiernach auch, obwohl eine experimentelle Begründung fehlt, annehmen, daß Eisen auch dem Schwefelnickel Schwefel entzieht. — Zwischen *Schwefelnickel*, *Nickeloxydul* und *Nickelsulfat* findet keine gleiche oder ähnliche Reaction wie zwischen Halbschwefelkupfer, Kupferoxyd und Kupfersulfat statt, etwa unter Bildung von metallischem Nickel neben schwefliger Säure. — Ein auf den Freiburger Hütten für die Entfernung des Eisens aus den *Kupfererzen* üblicher Proceß wurde gleichfalls für *Nickelerze* in Berücksichtigung gezogen. Hiernach wird eine Mischung von Schwerspath und Quarz mit den Erzen auf eine hohe Temperatur gebracht, wodurch nach Schweder Schwefelsäure aus dem Sulfat zunächst in Freiheit gesetzt, dann aber zu schwefliger Säure und Sauerstoff dissociirt wird. Letzterer wirkt aber danach auf das Schwefeleisen, so daß man den ganzen Proceß, wonach schließlich das gesammte Eisen verschlackt wird, durch zwei Gleichungen ausdrücken kann :



Auf die Weise kann das Eisen auch aus einem eisenhaltigen Nickelstein entfernt werden; das Baryumsulfat läßt sich hierbei durch Calcium-, selbst Natriumsulfat, sowie auch freie Schwefelsäure ersetzen. Bei einem größeren Kupfergehalt des Steins ist die Operation glatt durchzuführen, bei kleinerem weniger, da entstehendes Kupferoxydul eine vollständigere Oxydation, mithin Verschlackung des Eisens bewirkt. — Endlich wurde die Wagner'sche Methode (1) der Verschmelzung von Kupfer- und Nickelerzen mit Natronsalpeter geprüft. Reines Schwefelnickel giebt bei einem derartigen Verschmelzen kein Nickel, sondern Nickelstein; ein Gemisch indeß von Schwefelnickel mit Kupfersulfür und Kupferoxyd gab hierbei eine Legirung von Kupfer und Nickel; auch ein solches von $\text{NiS} + 4\text{Cu}_2\text{S}$ zeigte, und zwar am vollständigsten, die gewünschte Umsetzung.

(1) JB. f. 1870, 1083.

J. P. Laroche und J. P. Prat (1) haben aus *Nickelerzen* von *Neu-Caledonien* durch einen sehr einfachen Proceß *Nickelsulfat* gewonnen. Die Erze enthielten :

		Uebertrag	74,0 bis	57,0 Proc.
Kieselsäure	41,0 bis 46,0 Proc.	Kobaltoxyd	1,3 "	0,0 "
Kalk	3,0 " 0,5 "	Nickeloxyd	8,9 "	17,3 "
Thonerde	7,0 " 1,3 "	Magnesia	6,0 "	9,0 "
Manganoxyd	9,0 " 4,0 "	Kali, Lithion, Kupfer	1,1 "	0,7 "
Eisenoxyd	14,0 " 5,2 "	Wasser, gebunden	8,7 "	16,0 "
	74,0 57,0		100,0	100,0.

Nach dem Pulvern wurden dieselben in ein gleiches Gewicht Schwefelsäure von 56 bis 66° B. eingerührt, wobei die Masse unter starkem Erhitzen bald erstarrt. Man kocht sie nunmehr mit Wasser aus und fügt der Lösung eine dem vorhandenen Nickelsulfat äquivalente Menge Ammoniumsulfat hinzu, das nach dem Einengen der Lösung die Abscheidung von schwefels. Nickel-Ammonium bewirkt. Aus dem reinen Doppelsalz kann man durch Kochen mit einer Auflösung von oxals. Kali, Behandeln des Niederschlages von Oxalat mit Soda und Potasche in gesättigter Lösung bei 110° und Reduction des erhaltenen Carbonats *metallisches Nickel* erhalten. Die bei diesem Proceß wiedergewonnene Oxalsäure läßt sich für einen neuen verwerthen.

J. Garnier (2) reducirt die neucaledonischen Erze mit einem Zuschlag von 40 Proc. Kalk in abwechselnden Schichten mittelst 40 bis 50 Proc. Coaks in einem 8 m hohen Schacht-ofen, und zwar unter Vorwärmen der Gebläseluft auf 400°. Vortheilhafter ist die Anwendung von Holzkohle, bei welcher der Ofen auch niedriger sein kann und das Nickel reiner wird. Das mittelst Coaks erhaltene Nickel besitzt folgende Zusammen-
setzung :

Ni	60,90
Fe	32,35
Si	0,85
C	3,40
S	1,50
	<hr/> 99,00.

(1) Dingl. pol. J. **225**, 444, nach einem Patent aus dem Jahre 1878. —
(2) Dasselbst, nach einem Patent aus dem Jahre 1877.

Auch Christofle (1), Rousseau (2), Kamienski (3), Sebillot (4), Allen (5), W. A. Dixon (6) und E. Andre (7) ertheilen Vorschriften zur Behandlung neucaledonischer *Nickelerze*. Letzterer empfiehlt eine *elektrolytische* Abscheidung, die wesentlich darauf hinauskommt, daß man die betreffenden Steine, Speisen oder Legirungen mit Kobalt und Kupfer, mit dem positiven Pole verbunden als Anode in verdünnte Schwefelsäure einhängt. Auf den als Kathoden dienenden Kupfer- oder Kohlenplatten scheidet sich nur Kupfer aus und kein Nickel, so lange die Lösung sauer bleibt. Letztere wird endlich unter Zusatz von Ammoniak und Einleiten von atmosphärischer Luft in Bleipfannen eingedampft, von danach entstandenem Eisenhydroxyd abfiltrirt und wird die resultirende Lösung von schwefels. Nickel weiter verarbeitet.

Th. Garside (8) hat einen Aufsatz über *Nickel*, seine Verarbeitung u. s. w. geschrieben.

In Dingler's polytechnischem Journal (9) finden sich eine Reihe von Methoden zur technischen *Bestimmung* des *Nickels* angegeben, auf welche hier, da dieselben auf bekannten analytischen Operationen fußen sowie zum Theil (10) auch schon erwähnt sind, nur hingewiesen werden kann.

Für die elektrolytische Abscheidung des *Nickels* hat E. Weston (11) sich folgende Mischungen patentiren lassen: 5 Thl. Chlornickel und 2 Thl. Borsäure, oder 2 Thl. Nickelsulfat und 1 Thl. Borsäure. Dieselben können dadurch noch empfindlicher gemacht werden, daß man Alkalien oder Kalk so lange hinzugiebt, als der anfangs entstehende Niederschlag sich wieder löst.

J. Garnier (12) hat auf die Weise das *Nickel* schmiedbar und weich gemacht, daß Er während des Schmelzens dem rohen

(1) Dingl. pol. J. **236**, 410 f. — (2) Daselbst **236**, 412. — (3) Daselbst **236**, 412. — (4) Daselbst **236**, 413. — (5) Daselbst **236**, 413. — (6) Daselbst **236**, 413. — (7) Daselbst **236**, 415. — (8) Pharm. J. Trans. [3] **11**, 519. — (9) Dingl. pol. J. **236**, 480. — (10) Dirvell, JB. f. 187 1054. — (11) Dingl. pol. J. **235**, 404 (Patent). — (12) Compt. rend. **91**, 331

Metall bis 3 Tausendstel *Phosphor* hinzufügte, welcher hauptsächlich durch Sauerstoffentziehung wirkte. Fügt man mehr *Phosphor* hinzu, so wird im Gegentheil das Metall wieder hart. Mit einem Zusatz von 0,0025 erhielt Er ein Nickel, welches mit großer Leichtigkeit in Lamellen von 0,00005 m Dicke erhalten werden konnte. Dieses *phosphorhaltige* Nickel unterscheidet sich bezüglich seiner *Legirungen* mit Kupfer, Zink und Eisen von dem gewöhnlichen dadurch, daß die betreffenden Barren stets weich und schmiedbar waren, namentlich auch diejenigen mit Eisen, welche gewöhnlich als besonders spröde gekennzeichnet werden.

Fleitmann (1) hat, um in *Nickel* 10 Proc. Zink einzuführen (wodurch dasselbe sehr zähe und dicht wird), die gemischten Oxyde beider Metalle einer Reduction unterworfen. Dieses Oxydgemenge läßt sich durch Fällen, durch Glühen entsprechender Gemische beider Verbindungen, oder durch Mengen der einzelnen Oxyde bereiten; die Reduction mittelst Glühen mit einem Reduktionsmittel herstellen oder auch derart, daß man in reducirtes Nickel (aus Nickeloxyd), während des Schmelzens Zinkdämpfe einleitet. Ein Zusatz von sehr wenig *Magnesium* zum Nickel (2), durch Zusammenschmelzen oder Reduction der gemischten Oxyde bewirkt, macht das Nickel sehr ductil und zum technischen Gebrauch geeignet. — Siehe auch eine weitere (3) Mittheilung von Fleitmann.

E. A. Parnell (4) bespricht die gegenwärtig üblichen Methoden der Abtreibung von *Zink* aus werthvollen Erzen. Man pflegt häufig so zu verfahren, daß man diese nach dem Rösten mit Chlorwasserstoffsäure behandelt und das entstehende Chlorzink mit Kalk fällt. Die Mifslichkeit, die in dieser Methode enthalten, liegt darin, daß das Zinkoxyd nur schwierig von der Chlorcalciumlösung abgewaschen, sowie in eine dichte Masse für den technischen Gebrauch übergeführt werden kann. Par-

(1) Chemikerzeit. 1880, 310. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 541. —

(3) Chemikerzeit. 1880, 393. — (4) Chem. News 42, 201; Dingl. pol. J. 225, 408 (Patent).

nell hat daher den Vorschlag gemacht, die Auflösung des Zinks mit Schwefelsäure vorzunehmen und danach das Zinksulfat entweder mit Kohle (2 Aeq. ZnSO₄, 1 Aeq. Kohle) bei dunkler Rothgluth, oder mit natürlichem Schwefelzink ($3\text{ZnSO}_4 + \text{ZnS} = 4\text{ZnO} + 4\text{SO}_2$) zu *Zinkoxyd* zu reduciren. Der erstere Proceß soll recht glatt verlaufen. Enthalten die Erze Eisen beziehungsweise Kupfer, so löst die Schwefelsäure vom ersteren (vorausgesetzt, daß gut geröstet wurde) fast nichts, von letzterem allerdings erhebliche Mengen. Diese fällt man aus der Lösung der Sulfate entweder mit Schwefelwasserstoff, oder auch Zink. Nachdem letztere sodann eingedickt ist, mischt man sie mit feingeriebener Zinkblende in dem durch die gegebene Gleichung bezeichneten Verhältniß, trocknet die Masse ein und erhitzt sie. Die sowohl bei diesem Proceß als auch durch das Rösten entstehende schweflige Säure leitet man in die Bleikammern.

A. Gurlt (1) hat aus *Zink-* beziehungsweise *Galmeirück-*ständen auf die Weise das Zink als Chlorid zurückgewonnen, daß Er dieselben mit Chlornatrium, Chlormagnesium oder Chlorkalcium in einem Flammenofen zur Weißgluth erhitzte, das Chlorzink abtrieb und dieses in einem Condensationsthurm mittelst Wasser in eine starke Lauge verwandelte.

Durch Untersuchungen über die Corrosion von *Zinkbehältern* und *Bleiröhren* ist X. Rocques (2) zu dem Resultat gekommen, daß dieselbe nicht nur von chemischen Processen, sondern auch von physikalischen Phänomenen herrührt. Es stellte sich nämlich heraus, daß die *reinen* Metalle für sich durch Wasser oder Salzlösungen nur in sehr geringem Grade angegriffen, während ihre *Legirungen*, namentlich auch mit *Kupfer*, außerordentlich viel rascher davon zerstört wurden. Er schiebt diesen Umstand auf elektrische Erregungen, die beim Contacte dieser Metalle entstehen und hat Er ferner noch festgestellt, daß die Gegenwart von Stickstoff- oder Ammoniakverbindungen sowie

(1) Chemikerzeit. 1880, 35; Dingl. pol. J. 225, 472 (Patent). — (2) Bull. soc. chim. [2] 22, 499; vgl. auch diesen JB. 8. 1267.

mentlich begreiflicher Weise die mit Sauerstoff die Corrosion erheblich fördern.

Zur *Verkupferung* von *Zink* empfiehlt J. J. Hefs (1) ein Bad folgender Zusammensetzung zu nehmen, bei welchem der *Zusatz* von Cyanammonium wegleibt : 126 g Kupfersulfat, 227 g Weinstein, 286 g Soda werden in je 2 l Wasser gelöst und Alles danach gemischt. Der entstandene hellblaugrüne Niederschlag wird in einem halben Liter 16 grädiger Natronlauge gelöst. Dieses Bad besitzt, wenn es vor der Einwirkung von Luft und Kohlensäure geschützt ist, eine große Haltbarkeit.

A. Gurlt (2) hat sich ein Verfahren zum Verschmelzen kupferarmer *Kupfererze* patentiren lassen, wonach man denselben einen Zuschlag giebt, der einerseits die Schlacke dünnflüssig macht, andererseits Oxydation der Metalle verhindert. Derselbe besteht in einem Gemenge von *Kieserit*, Kochsalz und Kohle (Schwefelalkalibildung).

Wirth (3) hat ein Patent genommen auf eine Vorschrift zur Reinigung von *Rohkupfer*, wonach in das geschmolzene Metall 8 Proc. Kalk- oder besser Barythydrat eingerührt werden, durch deren Wassergehalt die verunreinigenden Metalle oxydirt werden sollen.

M. Levitzki (4) bedient sich zur Beseitigung der Oxyde im *Rohkupfer* des Mangans und zwar in Form von *Kupfermangan*. Das gußfertige Bad wird zu dem Ende mit Holzkohlen und etwas alkalischem Flußmittel bedeckt und auf die Weise das Kupfermangan allmählich zum Metall gebracht; danach wird heftig umgerührt und endlich ausgegossen.

Die Chemikerzeitung (5) berichtet über ein Patent, wonach *Rohkupfer* zunächst von Arsen und Antimon derart befreit wird, daß man comprimirtes Chlorgas durch das Metallbad preßt. Das Garmachen geschieht danach in der Weise, daß man dieses mit Holzkohlen bedeckt und durch dasselbe

(1) Chemikerzeit. 1880, 258. — (2) Dingl. pol. J. 225, 328; Chemikerzeit. 1880, 86. — (3) Dingl. pol. J. 223, 504; Chemikerzeit. 1880, 341. — (4) Chem. Centr. 1880, 208. — (5) Chemikerzeit. 1880, 666.

Phosphordampf und Kohlenoxydgas bis zur richtigen Consistenz des Metalls leitet.

Alex. Müller (1) hat einen Aufsatz geschrieben über die *Werthschätzung* des *Dachkupfers*, aus welchem zu entnehmen ist, daß dieselbe durch die Widerstandsfähigkeit des letzteren gegen corrodirende Substanzen festgestellt wurde. Zu dem Ende bewirkte Er die Corrosion mittelst Eintauchen in Salzsäure (15 bis 20 procentig), sowie nachheriges Aufhängen in der Luft oder Salpetersäure (10 procentig) bei 20°, oder Aufhängen über rauchende Salzsäure. Die Corrosion wurde dann nicht etwa bestimmt aus der Menge des aufgelösten Metalls, sondern sie ergab sich durch die mikroskopische Untersuchung. Diese konnte feststellen, ob das Kupfer an verschiedenen Stellen *gleichmäßig* angegriffen sei und in Folge dessen demjenigen vorzuziehen, welches vermöge einer ungleichmäßigen Aetzung für die Praxis weniger dauerhaft sich zeigte. Daß überhaupt die Methode der Widerstandsfähigkeit gegen Aetzmittel einen Maßstab für die Güte des Dachkupfers ist, ergibt sich aus der Thatsache, daß dasselbe durch ätzende atmosphärische Einflüsse am meisten corrodirt wird.

M. Schaffner (2) hat für die Aufarbeiten von *Pyritabbränden* (Kiesabbränden) (3), welche neben *Kupfer* auch *Blei* enthalten, folgendes Verfahren empfohlen. Nachdem der Röstproceß mit Kochsalz sich vollzogen hat und die Auslaugung (für Cu u. s. w.) beendet ist, giebt man auf den bleihaltigen Rückstand (Sulfat) eine Chlorcalciumlösung von 40° und einer Concentration von 6 bis 8° B. und säuert die Masse an. Es bildet sich hierdurch eine über dem Eisenerz stehende *Lauge*, in welcher sowohl Chlorblei als Calciumsulfat gelöst enthalten ist. Diese wird mit Eisen ausgefällt, während der Rückstand auf Eisen zu verarbeiten ist. — Nach Schaffner giebt eine durch Salzsäure angesäuerte Lösung von Chlorblei in Chlorcalcium mit Schwefelwasserstoff nur Spuren einer Abscheidung.

(1) Ber. 1880, 1014. — (2) Chemikerzeit. 1880, 69 aus Berg- u. Hüttenm. Zeit. 39, 1; Chem. Centr. 1880, 87. — (3) JB. f. 1875, 1055.

J. E. Stoddart (1) hat einen Vortrag über die *Entsilberung* des *Bleis* mittelst Zink gehalten, worin Er einige rein technische Ergänzungen zu der früher (2) angegebenen Methode beschreibt.

Bleiröhren (3) werden nach der Chemikerzeitung durch Einlegen in Cement und Mörtel rasch in kohlen. Blei umgewandelt und somit zerstört.

A. Mariny Garcia (4) liefs sich für die *Entsilberung* des *Bleies* ein dem im JB. f. 1878, 1111 beschriebenen ähnliches Verfahren patentiren. Von diesem unterscheidet es sich hauptsächlich durch Anwendung eines heißen Luftstroms unter Druck, wodurch, ehe die Behandlung mit Zink beginnt, das Blei von Antimon und Eisen befreit wird (als Schaum fortzunehmen). Die später zu bildende Zink-Blei-Silberlegirung behandelt man in gleicher Art mit heißer Luft. Sämmtliche gewonnene Oxyde werden der Einwirkung von Holzessig ausgesetzt. Das Antimonoxyd bleibt zurück, das Bleiacetat läfst man auskrystallisiren und fällt die Mutterlauge mit Natriumcarbonat, wodurch Zinkcarbonat sowie Natriumacetat als Nebenproducte gewonnen werden. — Auch Th. Egleston (5) berichtet in einer gröfseren Abhandlung über die Entsilberung des Bleies in den *amerikanischen* Werken, ohne indefs andere als praktisch-technische Angaben zu machen.

Ueber die *Gewinnung* des *Quecksilbers* (6) befinden sich in Dingler's Polytechnischem Journal eine Reihe specifisch-technischer Angaben, welche sich hauptsächlich auf Construction von Oefen u. s. w. beziehen. Hier möge nur eine Analyse einer *Stupp*-Probe von A. Patera Platz finden, sowie eine solche von *Quecksilberschwarz*, einem Absatz, der aus den Condensatoren eines von Ihm construirten Ofens stammt :

(1) Chem. News 42, 281. — (2) JB. f. 1869, 997. — (3) Chemikerzeit. 1880, 394. — (4) Chem. Ind. 1880, 97. — (5) Y. N. Acad. Ann. 2, 81. — (6) Dingl. pol. J. 233, 152, 228.

	Stupp	Quecksilberschwarz
Wasser	26,50	4,60
Eisenoxyd und Thonerde	0,80	Spur
Kalk	1,20	0,76
Magnesia	1,10	—
Schwefelsäure	4,80	1,10
Schwefelquecksilber	2,20	0,70
Schwefels. Quecksilberoxyd . . .	13,07	15,75
Schwefigs. Quecksilberoxydul . .	—	3,24
Quecksilberchlortür	1,80	2,20
Quecksilber	6,40	56,30
Schwefels. Calcium	6,30	1,04
Basisch-schwefels. Eisenoxyd . .	0,40	3,24
Rufs und harzige Producte . . .	29,40	3,39
Erzrückstand	3,80	11,41
	97,79	103,63.

Außerdem enthielten die Substanzen Ammoniak und schweflige Säure.

A. D. van Riemsdyk (1) berichtet über ein Phänomen des *Aufblitzens* bei der *Goldprobe*. Wenn 500 mg Gold mit 1 bis 2 g Blei oder die gleiche Menge Gold mit 50 mg Kupfer und 4,5 bis 5 g Blei bei einer Temperatur kupellirt werden, welche den Schmelzpunkt des Goldes übersteigt, so kühlt sich dieses, welches die Muffel weißglühend verläßt, zunächst ohne Veränderung, auf untere Rothgluth ab. Hiernach sendet die Masse plötzlich ein brillantes klares grünliches Licht aus, welches Phänomen man das Aufblitzen (flashing, l'éclair) des Goldes nennt. Riemsdyk erklärt diese Erscheinung mittelst *Ueberschmelzung*, welcher Legirungen von Gold mit Kupfer oder Silber (unter Hinzufügung von Blei) oder auch Blei allein unterworfen sind, so daß sie bei ihrer Erstarrungstemperatur die ganze latente Wärme abgeben. Ohne Hinzufügung von Blei ist diese Ueberschmelzung nicht herbeizuführen. Außer den genannten Metallen geben noch folgende, wenn sie unter Hinzufügung von Blei mit Gold legirt werden, das bezeichnete Phäno-

(1) Arch. néerland. 15, 185; Chem. News 41, 126; Ann. chim. phys. [5] 20, 66.

men : *Magnesium, Aluminium, Zink, Cadmium, Eisen, Nickel, Wismuth, Zinn, Antimon, Kupfer, Silber, Palladium, Platin*. Hauptsächlich ist es unter diesen das Silber, welches die Erscheinung und zwar im Verhältniß $\frac{1}{875000}$ mit dem Golde zeigt. Die Platinmetalle : *Palladium und Platin*, bringen zum Unterschiede von den übrigen, *Iridium, Rhodium, Ruthenium, Osmium*, ebenfalls das Aufblitzen mit Gold zu wege; hingegen bei den letzteren war niemals eine solche Wirkung bei ihrer Legirung mit Gold zu beobachten und, selbst in Spuren zugesetzt, verhinderten sie das Aufblitzen einer Legirung völlig, welche sonst diese Eigenschaft besaß. van Riemsdyk erklärt diesen Umstand dadurch, daß *Platin* und *Palladium* mit *Gold* wirkliche Legirungen bilden, während dieß für die anderen Platinmetalle nicht statthat; daraus ersichtlich, daß eine mit diesen zusammengeschmolzene Masse beim Erkalten Risse zeigt, die entweder von Sauerstoffentbindung (bei *Iridium* und *Ruthenium*), oder von Bildung der *Osmiumsäure* (bei *Osmium*) herrühren. Diese Thatsachen machen eine praktische Methode möglich, um in *Goldwaaren, Münzen* u. s. w. die Gegenwart von *Iridium, Ruthenium* und *Osmium* zu erkennen. Man schmilzt und kupellirt dieselben dazu mit einem Ueberschuß von *Blei* in Antheilen von 0,5 g bei der Temperatur des schmelzenden Goldes; wenn sie danach von der Muffel kommend, ohne das Phänomen zu zeigen, erkalten, so kann man mit Sicherheit auf die Gegenwart genannter Metalle schließen. — Derselbe verbreitet sich sodann noch über die technische Reindarstellung des Goldes, ohne wesentlich Neues zu bringen (1). — In einer anderen Mittheilung (2) fügt Er noch hinzu, daß kupellirtes *Gold*, welches die Erscheinung des Aufblitzens nicht zeigte und sich durch eine zerbrechliche Eigenschaft auszeichnet, welche es nicht, wie das unter Aufblitzen kupellirte, hämmerbar macht, dadurch wieder in einen hämmerbaren Zustand hergestellt werden kann, daß man dem von Neuem geschmolzenen Metall krystallisirtes *Kupferchlorid* in Antheilen von 1 Thl. zu 10 Thl. *Gold* hinzufügt, wodurch *Blei* oder *Wismuth* (welche

(1) Vgl. Rössler, JB. f. 1876, 285. — (2) Chem. News 41, 266.

in diesem Falle gemeiniglich die Verunreinigungen bilden) als Chloride entweichen.

Für die Darstellung von *Gold* und *Silber* aus *antimon-* und *arsenhaltigen* Erzen (1) verfährt man nach einem Patent auf die Weise, daß das zerkleinerte Erz in einer Retorte zunächst auf Dunkelrothgluth erhitzt und sodann Wasserstoff hindurchgeleitet wird. Arsen sublimirt in der Folge, während außerdem Schwefelwasserstoff entweicht; der Rückstand, welcher Schwefelkupfer enthält, wird nach dem Zerreiben geröstet, um sowohl dieses in Oxyd und Sulfat zu verwandeln, als auch das Antimon zu antimon. Antimonoxyd zu oxydiren. Hiernach behandelt man das geröstete Product in zwölfprocentiger kalter Schwefelsäure; aus der Lösung fällt man das Kupfer durch Eisen aus, behandelt danach den Rückstand in einem geschlossenen Gefäße mit conc. Chlorwasserstoffsäure und läßt endlich das entstandene Antimonchlorid ablaufen. Der Rückstand enthält nun Silber, beziehungsweise auch dieses nebst Gold. Für Silber läßt sich als Lösungsmittel unterschwefligs. Natrium, da es als Chlorid vorhanden ist, anwenden; zur Scheidung von Gold und Silber dient das Amalgamationsverfahren.

R. Böttger (2) hat zur Wiedergewinnung des *Goldes* aus cyanhaltigen Rückständen zwei Methoden vorgeschlagen, die auf bekannten chemischen Thatsachen beruhen. Nach der ersteren wird die verdampfte Masse mit Bleiglätte zur Rothgluth erhitzt und die danach gewonnene Gold-Bleilegierung mit Salpetersäure geschieden; nach der andern die Flüssigkeit kochend mit Zinnoxidnatron versetzt und der Zinngoldniederschlag wie üblich behandelt.

T. Egleston (3) hat einen Aufsatz über die *Goldscheidung* in Californien geschrieben.

F. Kraus (4) hat eine Methode von C. A. M. Balling aus dem Jahre 1879 für die technische Bestimmung von *Gold*

(1) Chemikerzeit. 1880, 667. — (2) Chem. Centr. 1880, 783. — (3) Chemikerzeit. 1880, 360; Chem. Centr. 1880, 328. — (4) Dingl. pol. J. 226, 323.

und Silber in Legirungen, nach vorangehender Quartation mit Cadmium, einer genauen Prüfung unterworfen. Hiernach werden von jeder Legirung zwei Proben zu je 0,25 g mit Cadmium verschmolzen, sodann gemeinsam mit Salpetersäure dreimal ausgekocht, geglüht und zusammen gewogen. Es zeigte sich nun, daß ein Vergleich mit der üblichen Kapellenprobe Differenzen von bis + 5,8 Prom. ergaben und außerdem, daß die hinterbliebenen Goldkörnchen nach der Behandlung mit Salpetersäure im Allgemeinen zusammenhangslos, zerbröckelt und überhaupt nicht so widerstandsfähig wie die aus der Kapellenprobe erschienen; es ergab sich ferner, daß in Folge der porösen Beschaffenheit dieser Goldkörner beim Auskochen mit Salpetersäure Cadmiumsalz mechanisch zurückgehalten wurde, woraus die höheren Promille-Zahlen bei der Cadmiumprobe sich erklären. Kraus hat daher das Verfahren auf folgende Weise modificirt. Man giebt 2 mal je 0,25 g mit dem hinzugefügten Cadmium in schmelzendes Cyankalium, hält einige Zeit im Schmelzen, bringt zu der Schmelze heißes Wasser und sammelt die Metallkörner. Diese werden nun zusammen in einem langhalsigen Kolben mit Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht und etwas Holzkohle (zur Vermeidung des Stossens) langsam erhitzt bis zur Lösung der unedlen Metalle, die manchmal eine Stunde dauert. Man gießt sodann ab, kocht den Rückstand von Neuem 10 Minuten lang mit einer gleich starken Salpetersäure, gießt von Neuem ab, spült mit heißem Wasser aus, kocht mit diesem 5 Minuten lang und stürzt das nach dem Abgießen wieder mit Wasser gefüllte Kölbchen um in einen porösen Thontiegel. Die darin verbleibenden Körner werden endlich stark geglüht. — In den abgegossenen Flüssigkeiten läßt sich das Silber nach der Volhard'schen Methode (1) bestimmen.

J. J. Hesz (2) bereitet für das Vermessingen auf galvanischem Wege ein Bad von 84 g Natriumdicarbonat, 54 g Chlorammonium und 13 g Cyankalium in 2 l Wasser. Zur Vollziehung der Operation stellt er als Anode ein die Wände des Gefäßes

völlig bedeckendes Stück *Messingblech* ein, während ein anderes als Kathode dient. Nachdem man den Strom etwa eine Stunde lang hat umlaufen lassen, stellt man die Gegenstände ein, auf welche die in dem Bade befindliche Legirung in der gleichen Weise übertragen werden. Man ist daher im Stande, beliebige Kupfer-Zinklegirungen in ihrer eigenthümlichen Farbe und Eigenschaft auf die betreffenden Gefäße niederzuschlagen. — Derselbe bedient sich für die *Verzinnung* von Zink eines Bades von 80 g Natriumphosphat, 50 g Salmiak, 25 g Dicarbonat und 25 g Zinnsalz, in welches Er kleine Stückchen von Zink bringt, welche sich darin auflösen und das Bad kräftig erhalten. In diesem Bade kocht man die Zinkgegenstände $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde lang; es kann statt des Natriumphosphats auch weins. Natrium-Kalium enthalten.

Aus *Zinnbleilegirungen* läßt sich nach G. Ambühl (1) das Blei mit Leichtigkeit ausziehen durch verdünnte Essigsäure und zwar geschieht dies am leichtesten bei Legirungen, welche 38 Proc. Blei enthalten.

Grinaud (2) bringt einen Aufsatz über die Zusammensetzung *französischer Bronzen*. Zum Gießen von Modellen wird eine halbrothe Bronze verwendet, die schon zur Zeit Ludwig XIV von den Gebrüdern Keller bereitet wurde. Sie besteht aus 91,60 Proc. Kupfer, 5,33 Zink, 1,70 Zinn und 1,37 Blei. Die Bronze der *Medaillen* enthält 92 Proc. Kupfer; die zum Vergolden bestimmten Objecte enthalten etwas mehr Zink, als für Bronze im Allgemeinen verwendet wird.

Die Darstellung der *Aluminiumbronze* (3) geschieht derart, daß man Kupfer mit Aluminium im Verhältniß von 90 : 1 bis 99 : 1 versetzt (und zwar so, daß man auf elektrolytischer Wege das Kupfer mit dem Aluminium überzieht, danach schmilzt und sodann 1 bis 6 Proc. einer Legirung von 20 Thl. Nickel, 20 Thl. Kupfer, 30 Thl. Zinn und 7 Thl. Aluminium hinzufügt).

(1) Chemikerzeit. 1880, 7. — (2) Chem. Centr. 1880, 93. — (3) Chemikerzeit. 1880, 783.

Nach einer Mittheilung aus der unten angegebenen Quelle (1) wird *Garnierit* (2) gegenwärtig für *Nickelbronze* verarbeitet. Letztere muß mindestens 20 Proc. Nickel enthalten; die Zusätze sind Kupfer, Zink oder Zinn in verschiedenen Portionen.

Metalloide; Oxyde (Sulfide), Säuren, Salze.

G. Lunge und H. Schäppi (3) haben Beiträge zur Bildung und Constitution des *Chlorkalks* geliefert, aus welchen Folgendes zu entnehmen ist. Was zunächst den Einfluß des Wassergehalts auf die Darstellung des Körpers betrifft, so haben Sie, wie auch Stahlschmidt (4) fand, constatirt, daß die früheren Angaben, trockenes Calciumhydroxyd absorbire kein freies Chlor, irrig sei. Sie fanden vielmehr, daß bei Gegenwart selbst einer großen Menge Aetzkalk die Bildung des Chlorkalks sich durchaus nicht wesentlich verlangsame. Am günstigsten wirkt allerdings ein Wassergehalt der Masse, welcher 4 Proc. höher als zur Bildung des Hydrats aus dem darin vorhandenen Kalk vonnöthen, ist. Das erforderliche Chlor muß aber völlig trocken zugeleitet werden und erzielt man auf die Weise einen Chlorkalk von 43 Proc. Gehalt. — Ferner lehrte das Studium für die Einwirkung der Luft bei höherer Temperatur auf Chlorkalk, daß in feuchter Luft bei 80° letzterer viel Sauerstoff abgibt, so daß die Zersetzung ungefähr der Gleichung $\text{CaOCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{O}$ beziehungsweise $6\text{CaOCl}_2 = \text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 + 5\text{CaCl}_2$ verlaufe. In trockener Luft dagegen bei circa 100° verliert der Chlorkalk neben Sauerstoff alles Chlor, so daß man annehmen kann, daß hierbei eine Spaltung im Sinne der Gleichung $\text{CaOCl}_2 = \text{CaO} + \text{Cl}_2$ vollzogen würde. — Mittelst Ueberleiten von Kohlensäure bei 70° wird fast sämt-

(1) Chemikerzeit. 1880, 355. — (2) JB. f. 1878, 1270. — (3) Dingl. pol. J. 237, 63. — (4) JB. f. 1876, 234.

liches Chlor ausgetrieben. Aus dieser Thatsache wie aus dem oben angeführten Verhalten des *Chlorkalkes* ist es einleuchtend, daß derselbe nicht, wie die älteren Ansichten behaupten, ein Gemenge von unterchlorigs. Calcium und Chlorcalcium ist, sondern, übereinstimmend mit neueren Untersuchungen (1), die *Constitution* der Formel Cl-Ca-OCl gemäß besitzt. Nach *Stahlschmidt* (2) besitzt nun der Chlorkalk die Formel HO-Ca-OCl , wonach man also darin die Hydroxylgruppe anzunehmen hat. Es zeigte sich indeß, daß der Chlorkalk durch Erhitzen bis zum Sintern das Wasser (17,56 Proc. aus 43 procentigem Chlorkalk) bis auf wenige Procente, welche letztere (2,98 Proc.) nach dem Schmelzen mit Soda entweichen, abgab. Dieser Versuch, wie auch andere hier nicht weiter zu erwähnende Versuche bewiesen also keineswegs die Hypothese von *Stahlschmidt*, sondern legten nur die Vermuthung nahe, daß das bei höherer Temperatur entweichende Wasser aus dem beigemengten Kalkhydrat stamme.

G. Lunge (3) und J. Post (4) sind in eine Controverse bezüglich der Analyse sowie namentlich der *Zusammensetzung* des nach *Weldon's* Verfahren (5) regenerirten *Mangansuperoxyds* [*Weldon-Schlammes* (6)] eingetreten. Nach Lunge ist die Methode der Titrirung des *Mangansuperoxyds* mittelst Eisen und Chamäleon völlig genau und die zweckmäßigste, während Post (7) nur die jodometrische Methode als einzig zuverlässige anerkennt, und zwar deshalb, weil die in dem Schlamm vorhandenen Salze den Endpunkt der Chamäleonreaction nicht genau erkennen lassen. Lunge hat nun auf Grund neuer Versuche diese Anschauung als irrig zurückweisen können; Er betont indeß aus bekannten Gründen [Wirkung des Chamäleons

(1) JB. f. 1873, 249 f.; f. 1874, 245 ff.; f. 1875, 196. — (2) JB. f. 1875, 197. — (3) Dingl. pol. J. 225, 300; Chem. Ind. 1880, 183; Chem. News 41, 129, 141, 181 (Corresp.); 42, 19. — (4) Dingl. pol. J. 226, 225; Ber. 1880, 50; Chem. Ind. 1880, 136; Chem. News 41, 276. — (5) JB. f. 1867, 911. — (6) JB. f. 1879, 1103. — (7) In den JB. f. 1879, 1103 u. 1104 angeführten Abhandlungen.

gegen Manganoxydul (1)], daß nur die zuerst, während einiger Sekunden constante, eintretende Rosafärbung den Endpunkt der Reaction kennzeichne. Auch das von Guyard vorgeschlagene, nach Volhard (1) verbesserte Titrationsverfahren mittelst Zink gab genaue Resultate, sowie gleichfalls die Methode von Beilstein und Jawein (2) für die Trennung des Mangans von Eisen mittelst Salpetersäure; namentlich ist letztere bei Gegenwart von Kalk und Magnesia zu empfehlen, welche dadurch gleichfalls vom Mangan getrennt werden können. Das abgeschiedene Mangansuperoxyd prüft man nach der jodometrischen Methode. Man kann den Weldon-Schlamm, da er eine genügende Menge Kalk enthält, auch direct mit Chlorkalklösung (3) bis zur völligen Fällung des Mangansuperoxyds behandeln (durch Hinzufügung von starker Chlorkalklösung zu 5 ccm Schlamm, der zuvor über der Lampe in möglichst wenig Salzsäure gelöst und danach abgekühlt war, sowie nachheriges Zusetzen von kochendem Wasser, bis das Ganze 100 ccm betrug, und Erhitzen der Masse); später wird der Niederschlag ausgewaschen, mit Eisenvitriol erwärmt und mit Chamäleon titirt. — Was die Zusammensetzung des Weldon-Schlammes anlangt, so kommt Lunge zur Ueberzeugung, daß allerdings im Gegensatz zur Ansicht Post's der Weldon-Schlamm, wie er thatsächlich vorliegt, als eine chemische Verbindung zu betrachten sei, sowie daß Post durch wiederholte Behandlung mit vielem Wasser diese Verbindung zerstört habe. — Post (4) wendet hiergegen ein, daß, selbst zugegeben, durch längeres Auswaschen mit Wasser hätten Seine Proben von Weldon-Schlamm zersetzt sein können, besondere Versuche das Gegentheil davon gelehrt haben. Hiernach wurden größere Proben in Arbeit genommen, welche nur kurze Zeit und zwar so lange gewaschen waren, daß der Niederschlag noch Chlorcalcium (1,8 Proc.) enthielt. Auch diese ergaben keine analytischen

(1) Vgl. Volhard, JB. f. 1879, 1048 f. — (2) JB. f. 1879, 1045. —

(3) Pattinson, JB. f. 1879, 1047 f.; vgl. übrigens Chem News 41, 179. —

(4) Oben und Ber. 1880, 50 f.; Chem. Ind. 1880, 136; Chem. News 41, 276.

Daten, welche auf die Natur des Schlammes als einer chemischen Verbindung hätten schließen lassen. Es wurde stets weniger Kalk gefunden als die von Weldon (1) aufgestellte Formel verlangt. — Die Erörterungen, die sich nach diesen Auseinandersetzungen zwischen den genannten Forschern noch fortspinnen, können hier füglich umgangen werden. Es genügt anzuführen, daß Beide bei ihren Behauptungen stehen bleiben. Endlich hat auch Weldon (2) selbst sich gegen Post's Einwendungen betreffs der Zusammensetzung des Schlammes ausgesprochen; Er hebt namentlich hervor, daß Er nur behauptet habe, in dem Weldon-Schlamm sei die Verbindung CaO , MnO_2 , beziehungsweise $\text{CaO}(\text{MnO}_2)_2$ (3) enthalten, nicht aber, daß er daraus bestehe. Dies Factum bestätige eine halbe Million von Analysen.

K. Jurisch (4) prüft den *Weldon-Schlamm* (5) derart, daß Er ihn unter Zusatz von oxals. Ammon (um den Kalk zu binden) in Normalsalzsäure auflöst und den Ueberschuß letzterer mit Kali zurücktitrirt. Da der Weldon-Schlamm, wenigstens in Rücksicht auf die dadurch bewirkte Umsetzung, als ein Gemenge von Kalk und Manganoxiden zu betrachten ist, welche verschiedene Mengen Salzsäure absorbiren, so läßt sich mit Hülfe der bekannten Gleichungen mit drei Unbekannten aus der verbrauchten Gesammtsäure diejenige für die einzelnen Stoffe berechnen.

J. Post (6) fügt Seinen (7) Beobachtungen über *Braunsteinregeneration* beim *Chlorkalk*-Proceß Folgendes hinzu. Der hierbei nöthige Zusatz von Kalk im *Ueberschuß* dient Seinen Versuchen nach nicht zur Absorption der atmosphärischen Kohlensäure, mithin diese nicht zum Verschwindenlassen der alkalischen Reaction, sondern dieses Verschwinden wird bewirkt

(1) JB. f. 1879, 1103. — (2) Chem. News 42, 10. — (3) Im JB. f. 1879, 1104 Z. 1 v. o. muß es statt $(\text{MnO}_2)_2\text{Ca}$ heißen: $(\text{MnO}_2)_2\text{CaO}$. — (4) Chem. Ind. 1880, 193. — (5) Dieser JB. S. 1274 und JB. f. 1879, 1103. — (6) Ber. 1880, 53; Chem. Ind. 1880, 137. — (7) JB. f. 1879, 1104.

hauptsächlich durch die Bildung von Manganoxychlorüren. Diefes wurde erwiesen durch den beständigen Chlorgehalt des sorgfältig ausgewaschenen Niederschlags, der nicht von einem Gehalt an Chlorcalcium herrühren konnte, und zwar deshalb nicht, weil eine genau mit Kalkmilch ausgefällte Manganchlorürlösung nach dem Auswaschen keine Spur Chlorcalcium enthielt. Durch die Annahme der vorübergehenden Bildung von Manganoxychloriden, deren Existenz übrigens durch die Analyse, wegen der Zersetzlichkeit derselben, nicht dargethan werden konnte, läßt sich nicht nur die Braünsteinregenerirung leichter deuten, sondern auch die Bildung der sogenannten *rothen Charge*, welche beim Weldon-Process dann eintritt, wenn Kalk in ungenügender Menge vorhanden ist. Dieselbe läßt sich später bei erneuertem Zusatz von Kalk und Luft nicht mehr zu Braünstein umformen; nach Post ist sie völlig chlorfrei. Die Bildung der sogenannten *dicken* oder *steifen Charge* glaubt Er einer Bildung von *Calciumoxychlorid* zuschreiben zu dürfen.

Ein dem von Frank (1) für die Gewinnung von *Brom* gegebenen ähnliches Verfahren ist von R. Müller und H. Böckel (2) für *Brom* und *Jod* zugleich angegeben. Die Zersetzung geschieht in einem Thurm, welcher mit Steinen oder Coaks derart beschickt wird, daß nur oben und unten ein freier Raum bleibt. Die jod- oder bromhaltige Flüssigkeit kommt vorgewärmt von oben in den Thurm, während das Chlorgas von unten ihr entgegentritt. Die dampfförmig entweichenden Körper: *Brom* und *Jod*, welche ihren Chlorgehalt an die herabrieselnde Flüssigkeit abgeben, treten oben seitwärts aus und werden mittelst einer Kühlschlange verdichtet.

L. Thiercelin (3) hat ein dem Wetzigschen (4) ähnliches Verfahren zur Gewinnung von *Jod* aus *Seepflanzen* beschrieben.

Der *Moniteur scientifique* (5) bringt einen rein öconomisch-

(1) JB. f. 1878, 1119. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 53. — (3) Chem. Ind. 1880, 199; Bull. soc. chim. [2] **33**, 559. — (4) JB. f. 1879, 1105. — (5) Monit. scientif. [3] **10**, 915.

technischen Artikel über die Gewinnung von *Jod* (1) in Südamerika aus den Mutterlaugen des Chilisalpeters.

Nach einem von J. P. Riekman (2) sowie J. B. Thompson (3) genommenen Patent läßt sich *Ammoniak* aus dem Stickstoff der Luft auf die Weise bereiten, daß man ein Gemisch von 5 Vol. der letzteren mit 12 Vol. Wasserdampf über Kohlen oder Coaks leitet, welche auf eine Temperatur von 550 bis 800° gebracht sind. Zu gleicher Zeit sorgt man für die Gegenwart von Chlornatrium, welches das entstehende Ammoniak in Chlorammonium überführt; dieses wird entweder verdichtet oder in Wasser geleitet. — Dieses Patent erfährt eine Reihe von Angriffen (4), die wesentlich darauf hinauslaufen, 1) daß behauptet wird, es sei das Verfahren kein neues, sondern im Wesentlichen früher von Clarke und Smith (Patent 1878) ausgearbeitet und 2) daß bestritten wird, der betreffende Stickstoff stamme aus der Luft; er stamme im Gegentheil der anderen Meinung nach aus den Kohlen.

W. Müller und E. Geisenberger (5) bewirken auf die Weise eine Fabrikation von *Ammoniak*, daß sie in einer Retorte *salpeters.* (Baryum- oder Kaliumsalpeter) oder *salpetrigs. Salz* durch Erhitzen zersetzen und die gasförmigen Producte zusammen mit Wasserdampf in eine zweite, mit Kohle gefüllte und erhitzte Retorte leiten. In dieser vereinigen sich der entstehende Stickstoff mit dem Wasserstoff zu Ammoniak. Die in der ersteren Retorte hinterbleibende basische Masse kann in Nitrat beziehungsweise Nitrit mittelst des elektrischen Stromes durch Luft zurückverwandelt werden. — Mischt man den Salpeter zugleich mit Kohle und Alkalihydrat, so entbindet sich sogleich beim Erhitzen Ammoniak. — Auch aus dem Stickstoff der Luft soll nach Denselben Ammoniak derart entstehen daß dieselben elektrischen Einwirkungen bei Gegenwart von glühenden Kohlen und Wasserdampf ausgesetzt werden.

(1) JB. f. 1879, 1104. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 47; Chem. Ind. 1880 330. — (3) Chem. News **41**, 155, 240. — (4) Dasselbst **41**, 195, 208, 218 240. — (5) Chem. Ind. 1880, 138 (Patent).

W. E. A. Hartmann (1) zersetzt zur Gewinnung von *Schwefelwasserstoff* für technische Zwecke *schweflige Säure* durch Wasserdampf mit Hilfe eines Dampfstrahlgebläses, welches das Gemisch in einen mit glühenden Coaks gefüllten Schacht-ofen bläst. Die Coaks werden fortwährend durch unterbrochenes Einblasen von Luft im Glühen erhalten; der Schwefelwasserstoff muß dann zur Reinigung mehrere Waschgefäße passiren.

H. Grüneberg (2) hat über die Fabrikation von *Schwefelkohlenstoff* (welcher jetzt neben gleichzeitiger Düngung mit Chlor-kalium sich als wirksames Mittel gegen die *Phylloxera* (3) erwiesen hat), sowie über diejenige von *Soda*, *Aluminiumpräparaten* aus *Bauxit* (4) und von *Natriumsulfat* berichtet.

Nach R. Böttger (5) kann man fein vertheiltes *Antimon* auf die Weise gewinnen, daß man Chlorantimon zunächst mit Wasser, so lange noch der sich abscheidende Niederschlag wieder durch Umrühren in Lösung geht, versetzt und dann der Masse etwas Aluminium hinzufügt. Es vollzieht sich dann so-gleich eine stürmische Entwicklung von Antimonwasserstoff, mittelst welchem das Antimon im genannten Zustande gewonnen werden kann.

Nach einer Mittheilung in den angegebenen Journalen (6) bildet sich aus dem käuflichen *Trimethylamin* (7) beim Hin-durchleiten durch ein glühendes Rohr *Blausäure*, die man mittelst Alkalilösung verdichten kann; auch dann, wenn man dampfförmiges käufliches Trimethylamin über Kalihydrat oder geschmolzenen Salpeter leitet, entsteht Blausäure, durch welche Processe die *Cyanverbindungen* der Technik vortheilhaft bereitet werden können.

J. Tscherniak und A. Günzburg (8) haben für

(1) Dingl. pol. J. 227, 143; Chemikerzeit. 1880, 310 (Patent). — (2) Chem. Ind. 1880, 7. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1067. — (4) JB. f. 1879, 1133. — (5) Chem. Centr. 1880, 719. — (6) Dingl. pol. J. 227, 145 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 342; Chem. Ind. 1880, 168. — (7) Vincent, JB. f. 1878, 1135. — (8) Dingl. pol. J. 225, 136.

Ihre (1) Darstellungsmethode von *Rhodanverbindungen* eine besonderen Apparat construirt.

Im polytechnischen Journal (2) werden eine Reihe von ~~F~~tern für die *Reinigung des Trinkwassers* beschrieben und wird die *Wasserversorgung Hamburgs* besprochen.

W. Thalheim (3) weist nach, daß die herrschende Ansicht (4) : der *Graphit* in den Mutterlaugen von der Darstellung des *Natrons* nach Leblanc rühre von der Zersetzung der dabei entstehenden Cyanverbindungen her, eine irrige sei. Er stammt im Gegentheil höchst wahrscheinlich aus den ~~guß-~~eisernen Schmelzkesseln, in welchen der Proceß sich vollzieht.

Schäppi (5) fand, gemäß einer Mittheilung von Lunge, daß man bei der Gewinnung von Aetznatron nach der Vorschrift von Lieber (6) mittelst Kreide, nicht gleiche Aequivalente folgender Substanzen, sondern zweckmäßiger 1 Aeq. NaNO_3 und 2,5 Aeq. CaCO_3 in Anwendung zu bringen habe.

A. Rümpler (7) hat aus rohen *Magnesia*laugen, welche bei der Verarbeitung von *Carnallit* zurückbleiben, auf die Weise reine *Magnesia* dargestellt, daß Er der Lauge zunächst $\frac{1}{5}$ Proc. ihres Gewichts Kalk, der dazu gelöscht wird, hinzumischt, ~~so~~dann die geklärte Lauge durch Versetzen mit Chlorcalcium fällt. Man hat nun reines Chlormagnesium in Lösung, welches mittelst Kalkbrei reine *Magnesia* giebt. Das hierdurch entstehende Chlorcalcium verwendet man von Neuem zu obigem Zwecke. — Nach Demselben (8) kann man die bei der Reinigung der Rübensäfte abfallenden *Magnesia*laugen (*Schlamm*) ebenfalls auf *Magnesia* (durch Glühen für sich) und auf die Weise auf *Ammoniak* verarbeiten, daß man den Schlamm in einer Retorte mit Ableitungsrohr glüht. Die entweichenden ammoniakalischen Dämpfe werden in ein Gefäß geführt, das mit feuchten Gypsstücken oder Kieserit gefüllt ist, und zieht man die hier sich bildende Lösung von kohlen. Ammon ab.

(1) JB. f. 1878, 1123. — (2) Dingl. pol. J. **236**, 139. — (3) Chem. Ind. 1880, 52. — (4) JB f. 1861, 106. — (5) Dingl. pol. J. **239**, 72. — (6) JB. f. 1875, 1068. — (7) Chem. Ind. 1880, 57; Dingl. pol. J. **236**, 17 (Patent). — (8) Chem. Ind. 1880, 140 (Patent).

Nach einem von A. Rose (1) genommenen Patente kann man das durch Reduction von Schwerspath gebildete *Schwefelbaryum* zum größten Theil dadurch in Barythdrat verwandeln, daß man es unter Anwendung von Dampf längere Zeit in Auslaugegefäßen auf die Temperatur von 50 bis 60° in concentrirte Lösung bringt oder auch nur warm in vielem Wasser löst. In beiden Fällen bildet sich Aetzbaryt (den man auskrystallisiren lassen kann) neben Mehrfach-Schwefelbaryum. Um letzteres gleichfalls auf Baryt zu verarbeiten, zersetzt man die Lauge, welche es enthält, mit Manganlauge und benutzt das Product zur Schwefelsäurefabrikation, oder verarbeitet es auf Schwefelcyan respective Schwefelbaryum. — Die Krystalle von Aetzbaryt werden mittelst einer Auflösung von Zinkoxyd und Zink in Aetzbaryt, welche die Verunreinigungen als Schwefelzink abscheidet, gereinigt.

Hugo Müller (2) mischt zur Gewinnung von *Thonerde* beziehungsweise Alkalien aus gewöhnlichen *Thonen* diese im fein gepulverten Zustande mit gleichfalls fein gepulvertem Kalkstein oder auch Magnesit oder Dolomit, sowie mit dem $1\frac{1}{2}$ bis 2fachen Gewicht an ätzenden, kohlen. oder schwefels. Alkalien (sind letztere in Anwendung, so muß zugleich Kohle hinzugefügt werden) und setzt das Gemenge längere Zeit hindurch einer bis nahe zur Sinterung steigenden Temperatur aus. Die alkalischen Erden verbinden sich hierbei mit der Kieselsäure der Thone, während die hierdurch frei gewordene Thonerde mit den Alkalien ein lösliches Aluminat bildet. Bei Gegenwart von *Lithium* fällt dieses bei der Zersetzung des Aluminats in der ersten Portion als kohlen. Salz nieder, welches sodann von der Thonerde zu trennen ist. Der aus den unlöslichen Silicaten von Kalk und Magnesia beziehungsweise Eisenoxyd u. s. w. bestehende Rückstand läßt sich mit Wasserglas angerührt zu künstlichen Steinen verwenden; die Ausbeute an Thonerde soll 60 bis 90 Proc. der theoretischen sein.

(1) Chem. Ind. 1880, 198 (Patent). — (2) Chemikerzeit. 1880, 618 (Patent).

Nach einem von J. F. Macay (1) genommenen Patent läßt sich *Eisenoxyd* (*englisches Roth*) neben *Kupferchlorid* nach folgender Vorschrift gewinnen. Man bringt eine Lösung von: 1 Thl. Kupferoxychlorid, 0,704 Thl. Eisenoxysulfat und 1,678 Thl. Chlornatrium zum Sieden (in einem hölzernen Bottich bei freiem Zutritt der Luft), bis das Eisenoxyd, welches anfänglich in Form hellrother Flocken sich abscheidet, eine tiefere rothe Färbung angenommen hat. Letzteres wird abfiltrirt, mit angesäuertem Wasser gewaschen und calcinirt.

R. Böttger (2) hat in dem *Braunstein* einen *Ozonüberträger* (*Ozonid*) erkannt, sowohl im chemisch reinen Zustande als in Mineralform (*Pyrolusit*). Ein mit Jodkaliumlösung getränktes Papier wird durch Auflegen von einem Stückchen Braunstein sogleich gebläut und eine Lösung des Salzes in einem Reagensglase giebt nach dem Schütteln mit diesem eine Flüssigkeit, die mit Schwefelkohlenstoff sich röthlich färbt. Auch schweflige Säure kann man durch Hinzufügen von Braunstein sogleich oxydiren; Guajactinctur färbt sich damit blau u. s. w.

C. Komarek (3) bewirkt die Darstellung von *Zinkoxyd* (*Zinkweifs*) aus *Zink* mittelst einer Bessemerbirne, deren Futter vorher auf Weißgluth gebracht ist. Nach dem Einlassen des bis zum Siedepunkte erhitzten Zinks wird geblasen und das entstandene Zinkoxyd in Flugstaubkammern gelassen. Die Ausbeute soll 95 Proc. des angewendeten Zinks betragen. Auch *Zinkerze* kann man nach dieser Methode in Zinkweifs überführen, falls man vorher den Boden der Birne mit einer Schicht glühender Coaks bedeckt hat.

W. Spence (4) erhielt durch Zusammenschmelzen von *Metallsulfiden* mit *Schwefel* eine feste gleichartige zähe Masse vom spec. Gewicht 3,4 bis 3,7 und dem Schmelzpunkt gegen 160° . Dieselbe (*Spence-Metall*) giebt einen dichten, die Form

(1) Chemikerzeit. 1880, 342; Chem. Ind. 1880, 168; Dingl. pol. J. **226**, 504. — (2) Chem.Centr. 1880, 351 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. **226**, 96. — (4) Dingl. pol. J. **226**, 501 (Ausz.).

völlig ausfüllenden Guß und kann daher zu Kunstguß verwendet werden. Auch zum Dichten von Gas- und Wasserröhren kann es vermöge seiner Eigenschaft, sich beim Erkalten auszudehnen und wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Alkalien gleichfalls zum Dichten von Apparaten für Laboratoriumszwecke dienen. — Nach Mittheilungen von Granville Cole (1) wird die *Metallcomposition* weder von Chlorwasserstoff noch Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur merklich angegriffen, es sei denn als Pulver, welches langsam dadurch zersetzt wird. Cole führt noch andere, namentlich technische Eigenschaften des Spence-Metalls auf, welche zu erwähnen indess vor der Hand nicht geboten erscheint. — A. Payne (2) giebt übrigens an, daß es ihm nicht gelungen sei, die angeführten Eigenschaften des *Spence-Metalls*, namentlich rücksichtlich der Beschreibung von Cole einzusehen. Aus einer Composition von Schwefel mit *Schwefelantimon* liefs sich der Schwefel durch Schwefelkohlenstoff ausziehen, war also durchaus nicht in chemische Bindung mit dem Sulfid getreten und die ganze Masse war durchaus nicht für Guß geeignet, sondern hing beispielsweise an Gyps fest an, so daß sich eine Gypsmedaille, worauf es gegossen wurde, nicht davon loslösen liefs.

A. Lambotte Doucet (3) behandelt *Sulfide* behufs ihrer technischen Verwerthung nach dem Pulvern und Anfeuchten mit Schwefelwasserstoff sowie Erhitzen in einem Flammenofen mit Chlorwasserstoff, welches während des Glühens über dieselben geleitet wird. Später muß die Temperatur erhöht und zugleich ein Luftstrom über die Masse geführt werden, wodurch die (flüchtigen) Chloride entweichen. Diese fängt man in Kammern auf, in welche Wasser zugleich hineindringt; sie können später durch eine thermoelektrische Säule zersetzt werden.

Der Proceß von Hollway (4) über die Behandlung von

(1) Chem. News **41**, 87; Chemikerzeit. 1880, 361 (Ausz.); Monit. scientif. [3] **10**, 920 (Ausz.). — (2) Chem. News **41**, 158. — (3) Chem. Ind. 1880, 362 (Patent). — (4) J. 79, 11

kupferhaltigen *Schwefelkiesen* (*Pyriten*) hat im *Moniteur scientifique* (1) eine Besprechung erfahren.

Nach einer Angabe von Th. Griffiths und J. Cawley (2) läßt sich *Schwefelzink* durch Zusammenleiten von Zink und Schwefeldämpfen oberhalb der Temperatur der letzteren bereiten. Der Ueberschuß des vorhandenen Schwefels wird in einem nebenliegenden Condensator verdichtet.

C. Haber (3) hat ein Patent auf die Abscheidung von *Schwefel- und Kupferkies* aus einem Erzgemenge genommen; hiernach wird dieses schwach geröstet und zieht man danach die Kiese mittelst eines Magneten aus, welcher diese anzuziehen vermag.

N. Teclu (4) hat von Neuem (5) constatirt, daß der *Antimonsinnober* (6) seiner Zusammensetzung nach Antimonsulfid ist.

F. Fischer (7) verbreitet sich in einem längeren Aufsatz über die Herstellung von *Zink* und namentlich die Verwerthung beziehungsweise Unschädlichmachung der dabei auftretenden *schwefligen Säure* (8). Folgendes möge daraus hier Platz finden. Man hat zunächst das von Hasenclever und Helbig (9) empfohlene Verfahren, die schweflige Säure in die Bleikammern zu leiten, mit bestem Erfolge durchgeführt; ferner ist das Entgegenleiten der Gase in einem Thurm gegen von oben her strömende Kalkmilch in Anwendung gekommen, oder man hat statt der Kalkmilch Calciumcarbonat, Kalkstein und dergleichen nach besonderen Vorrichtungen gebraucht. Nach einem im Jahre 1878 von Landsberg angewendeten patentirten Verfahren wird die Blende in Muffelöfen zunächst zur Hälfte abgeröstet und sodann mit Kalk und Kohle in gewöhnlichen Zink-

(1) *Monit. scientif.* [3] **10**, 1106. — (2) *Dingl. pol. J.* **225**, 328; *Chem. Ind.* 1880, 14 (Patent). — (3) *Dingl. pol. J.* **236**, 431; *Chemikerzeit.* 1880, 175. — (4) *Dingl. pol.* **236**, 336. — (5) *Akermann*, *JB. f.* 1862, 701. — (6) Siehe auch *JB. f.* 1859, 763. — (7) *Dingl. pol. J.* **225**, 219, 280. — (8) *Vgl. JB. f.* 1879, 1089. — (9) *JB. f.* 1871, 980.

öfen reducirt ($\text{ZnO} + \text{ZnS} + \text{CaO} + \text{C} = 2 \text{Zn} + \text{CaS} + \text{CO}_2$), das dabei entstehende Schwefelcalcium mit Salzsäure zersetzt und der hieraus sich entwickelnde Schwefelwasserstoff mit der beim Rösten auftretenden schwefligen Säure in einen Thurm geleitet, in welchem ein feiner Wasserregen niederrieselt. Es scheidet sich sodann bei diesem Proceß nach Stingl und Morawski (1) Schwefel aus. — C. Winkler (2) hat als vortheilhaftes Mittel zur Absorption von *schwefliger Säure* (in *Ultramarinfabriken*) das Durchleiten der Gase, wie oben von Hasenclever empfohlen, durch Kalk, über welchen Wasser fließt, befunden, nachdem ähnliche wie die oben angeführten Prozesse sich nicht völlig bewährt hatten.

Nach A. H. Allen (3) kann man aus *schweflige Säure* enthaltenden Gasen diese dadurch im reinen Zustand gewinnen, daß man die Gase in Kammern oder Röhren sich des Staubes entledigen läßt, dann mit durch Schwefelsäure benetzte Coaks, Ziegel und Aehnliches in Trockenröhren in Berührung bringt und endlich in Thürme leitet, welche mit Holzkohlen angefüllt sind. Diese, welche durch Glühen und Abkühlen in einer Stickstoffatmosphäre präparirt werden, halten die schweflige Säure zurück, während der Stickstoff fast gänzlich entweicht. Die Säure kann danach mittelst einer Luftpumpe und gleichzeitiger Erhitzung auf 300 bis 400° aus den Kohlen gewonnen werden.

W. Mactear (4) benutzt zur Bestimmung der *salpetrigen Säure* in den Dämpfen der Bleikammern sowie des Gay-Lussac-Thurmes der *Schwefelsäurefabriken* ein System von vier Röhren, die mit einander durch Kautschukverbindung vereinigt sind, in welche mittelst eines auf den Boden geführten Gasleitungsrohrs mit enger Oeffnung (durch das erste Absorptionsrohr) die Gase geleitet und in welchen sie durch Sodalösung absorbiert werden. Diese befindet sich im ersten Absorptionsrohr von der Concentration 50 ccm Normalsodalösung zu 50 ccm Wasser;

(1) JB. f. f. 1879, 1110 f. — (2) Chem. Ind. 1880, 126. — (3) Chem. Ind. 1880, 57 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 86 (Patent). — (4) Chem. News 41, 16, 43, 52, 67; Dingl. pol. J. 285, 461 (Ausz.).

im zweiten 25 ccm zu 75 ccm Wasser, im dritten gleichfalls von letzterer Zusammensetzung und im vierten endlich ist nur Wasser enthalten, das mit Lackmus gefärbt ist. Der Inhalt der Röhren wird sodann vereinigt, die Gesamtsäuremenge mittelst Titration durch Chlorwasserstoff und die Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum bestimmt, wodurch sich die Menge der salpetrigen Säure berechnen läßt. Außerdem empfiehlt Er die Umwandlung der salpetrigen Säure in Ammoniak nach Eger (1) als Bestimmung derselben, indels unter Anwendung von Natron statt Kali. Auch benutzt Er dazu einen besonderen Apparat, in welchem die Zersetzung in einem Chlorcalciumbade vor sich geht, derart, daß der Inhalt der oben erwähnten Absorptionröhren mit der Zink-Eisenmischung und der Natronlauge zur Trockne destillirt wird. — Eine von Blondlot (2) früher vorgeschlagene Methode, die sämtlichen oxydationsfähigen Gase der Bleikammern (NO , N_2O_3 , N_2O_4 , SO_2 , As_2O_3) mittelst Kaliumpermanganats in Gemeinschaft zu titriren und die Berechnung für ein jedes Gas nach seiner theoretischen Reduktionskraft zu machen, verwirft er völlig, zumal eine ziemliche Menge von N_2O_5 nachweisbar darin vorkommt. — T. E. Vasey (3) beschreibt gegenüber der oben von Mactear gegebenen eine andere Methode zur Bestimmung der *salpetrigen Säure* in den Gasen der Schwefelsäurefabriken, für welche G. E. Davis (4) Prioritätsrechte geltend macht, die auch W. J. Lovett (5) für Diesen fordert. Hiernach wird die salpetrige Säure mittelst einer Sodalösung unter *Hinzufügung* von *Wasserstoffsuperoxyd* absorbiert und später das Ganze völlig zur Trockne gebracht. Das überschüssige Carbonat wird danach mittelst Schwefelsäure zurückgemessen in kochendheißer Lösung. Die Bestimmung der in der Lösung enthaltenen Salpetersäure läßt sich mittelst Ueberführung in Stickoxyd und Messen desselben über Queck-

(1) JB. f. 1877, 1040 f. — (2) Vgl. JB. f. 1864, 144. — (3) Chem. News 41, 47 (Corresp.), 91 (Corresp.). — (4) Dasselbst 41, 69 (Corresp.). — (5) Chem. News 41, 70 (Corresp.), 181 (Corresp.).

über vornehmen. — G. Lunge (1) wendet sich gegen die ihm als dem betreffenden Original von Mactear gemachten Vorwürfe und bestreitet namentlich das Vorkommen von mehr als höchst geringen Mengen Salpetersäureanhydrid in der Fabrik-schwefelsäure. — Später gab G. E. Davis (2) eine ausführliche Beschreibung seiner oben erwähnten Methode, welche folgendermaßen ausgeführt wird. Eine gemessene Menge mit Wasser verdünnten Wasserstoffsuperoxyds giebt man in Röhren, die mit einem Aspirator verbunden sind und durch welche ein Aspirator die Kammergase saugt. Wenn die Absorption vollendet ist, wird das Ganze in drei Theile getheilt. Den einen titriert man mit Natriumhydroxyd, säuert an und fällt zur Bestimmung der Schwefelsäure mit Chlorbaryum. Der zweite wird erwärmt, zur Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds mit Permanganat oxydirt, mit Natriumcarbonat hiernach neutralisirt und endlich darin die Chlorwasserstoffsäure mit Silbernitrat gefällt. Der dritte wird zur Prüfung auf Stickstoff behandelt. Man giebt ein wenig Silbersulfat hinzu, neutralisirt, filtrirt, verdampft auf dem Wasserbade bis auf ein kleines Volum und fügt danach ein paar Tropfen Schwefelsäure zur Zersetzung der Carbonate hinzu; man schüttelt man das Ganze in einer Crum'schen Röhre, nach Hinzufügung von dem zweifachen seines Volums an concentrirter Schwefelsäure, mit Quecksilber und mißt das entstandene Stickoxyd. — Dem Einwurfe gegenüber, daß Wasserstoffsuperoxyd schon für sich beim Durchleiten der Luft zersetzt werde, begnügt Davis durch die Thatsache, daß bei Gegenwart von kohligen Gasen diese Zerlegung nicht statthabe.

Ch. Girard und A. Pabst (3) theilen über einige Anwendungen der Bleikammerkrystalle (4) Näheres mit. Längere Zeit dienten sie nur zur Entfärbung von Seide; Sie fanden indess, daß sie zur Darstellung von Diazoverbindungen, Amidoazobenzol (5) und Nitroalizarin dienen können, und zwar in Gegenwart von conc.

(1) Chem. News 41, 78; Dingl. pol. J. 235, 461. — (2) Chem. News 1, 188. — (3) Compt. rend. 21, 570. — (4) Vgl. Stenhouse und Groves, JB. f. 1877, 571. — (5) JB. f. 1878, 469.

Schwefelsäure, um ihre Zersetzung zu erwirken. *Methyl*derivat der aromatischen Verbindungen werden durch Bleikammerkristalle unter Umwandlung von CH₃ in COOH oxydirt. — Für die Darstellung von *Nitrosoderivaten* bedienen Sie sich des *Nitrosylchlorids*, gleichfalls bei Gegenwart von conc. Schwefelsäure, dessen besondere Bereitung schon früher (1) von Ihnen beschrieben wurde. Letzteres wird zugleich mit Schwefelsäure auch zur *Zerstörung übler Gerüche* vortheilhaft angewendet.

A. Houzé (2) machte den Vorschlag, zur Fabrikation von *Schwefelsäure* schweflige Säure mit Wasserdampf und überhitzter (aber nicht zur Rothgluth) Luft zusammenzubringen. — Nach einem englischen Patent (3) soll man den aus Wasser mittelst des elektrischen Stroms erzeugten Sauerstoff mit schwefliger Säure bei Gegenwart von Platinschwamm, Asbest oder dergleichen in Contact bringen. Uebrigens bildet sich auf diese Art Anhydrid.

C. Winkler (4), W. Möller (5) sowie F. Becker (6) verbreiten sich über technische Methoden zur Bestimmung des *Anhydridgehalts* rauchender *Schwefelsäure*. Dieselben laufen sämtlich darauf hinaus, Manipulationen anzugeben beziehungsweise einen Apparat zu construiren, um mit Umgehung der Wasseranziehung oder des Verdampfens die Säure zur Wägung zu bringen. Die Bestimmung der letzteren selbst geschieht nach dem Verdünnen durch Normalalkali.

A. Colson (7) hat die Darstellung der *Phosphorsäure* aus natürlich vorkommenden *Phosphaten* auf folgende Weise bewirkt. Dieselben werden unzerkleinert in verdünnte Chlorwasserstoffsäure gelegt, nach 24 Stunden wird von beigemengten unlöslichen Stoffen die Flüssigkeit abfiltrirt und gewaschen. Die Waschwässer dienen dazu, um damit für eine gleiche Operation ein neues Quantum Säure zu verdünnen, während das klare

(1) JB. f. 1878, 469. — (2) Chemikerzeit. 1880, 141; Chem. Ind. 1880, 138. — (3) Monit. scientif. [3] 10, 233. — (4) Chem. Ind. 1880, 194. — (5) Chemikerzeit. 1880, 569. — (6) Daselbst 1880, 600. — (7) Bull. soc. chim. [2] 22, 563.

erste Filtrat mit Schwefelsäure auszufallen ist. Nachdem so-
dann von Calciumsulfat getrennt worden, hat man die klare
Flüssigkeit zu destilliren, um die Chlorwasserstoffsäure abzu-
treiben.

Zur technischen Gewinnung der *Phosphorsäure* aus *Phosphaten*
unterwirft man nach A. Houzé (1) gleichfalls die phosphorsäure-
haltigen Mineralien nach der äusseren Reinigung der Einwirkung
von Salzsäure und versetzt die verdünnte filtrirte oder auch de-
cantirte Lösung mit einer conc. Auflösung von Natriumsulfat.
Das danach bewirkte Filtrat enthält neben freier Phosphorsäure
nur Chlornatrium, das durch Krystallisation davon getrennt
werden kann.

Zur Regeneration der *Weinsäure* aus den Mutterlaugen ver-
dünnt man nach F. Dietrich (2) dieselben bis auf 15 bis 20°
B., stumpft $\frac{9}{10}$ der in ihnen enthaltenen Säure mit Kreide ab
und gießt danach das Filtrat unter stetem Rühren in eine 15
bis 20° B. starke Lösung von weins. Kalium. Der auf diese
Weise ausfallende *Weinstein* enthält 96 bis 99 Proc. reines Salz;
er kann durch Kalk oder Kreide zersetzt werden und läßt sich
das so erhaltene weins. Kalium von Neuem für den Process ver-
werthen.

J. Casteö (3) bringt einen ausführlichen Aufsatz über die
Fabrikation der Citronensäure, welche auf einem bekannten Ver-
fahren (Neutralisiren des Citronensaftes mit Kalk und Zersetzen
des Calciumcitrats mit Schwefelsäure) beruht; der Aufsatz ent-
hält hauptsächlich rein technische Angaben.

Nach R. v. Wagner (4) geschieht die Darstellung der
Benzoesäure aus Benzoëharz vortheilhaft nicht mittelst Sublima-
tion oder Kalk, sondern mittelst Essigsäure. Man digerirt das
Harz mit drei bis vier Thl. derselben bis zur möglichst vollstän-
digen Auflösung, gießt danach das Gelöste in 4 Thl. siedenden
Wassers ab und filtrirt. Aus dem heißen Filtrat krystallisirt

(1) Chem. Ind. 1880, 140 (Patent). — (2) Chemikerzeit. 1880, 343. —

(3) Chem. Ind. 1880, 422; siehe auch Monit. scientif. [3] 110, 1328. —

(4) Chem. Centr. 1880, 94.

die Benzoëssäure aus, während der Rückstand das Harz enthält, das zur Aromatisirung von Siegelack u. s. w. verwendet werden kann. Die Mutterlaugen von der Krystallisation der Benzoëssäure sättigt man mit Kalk und verarbeitet sie weiter auf diese.

Pectinstoffe lassen sich aus anorganischen *Salzlösungen* nach A. Rümpler (1) durch Zusatz von Magnesia (als Hydrat oder Carbonat) entfernen, indem man sie damit zum Kochen erhitzt. Aus dem Magnesianiederschlag, der die Pectinstoffe einschließt, läßt sich jene durch Lösen in Salzsäure und Fällen der Lösung mit Kalk wiedergewinnen. Der erste derart erhaltene Antheil der Magnesia enthält organische Substanzen und kann als Düngemittel verwendet werden; der zweite dient von Neuem zu obigem Reinigungsverfahren.

F. Stolba (2) theilt zwei Analysen von *Pfannensalz* mit. Sie ergaben :

	Ebensee	Galizien
Chlornatrium	80,86 Proc.	91,64 Proc.
Schwefels. Natrium	5,32 "	—
Schwefels. Kalium	2,38 "	0,54 "
Schwefels. Calcium	7,46 "	6,05 "
Schwefels. Magnesium	0,91 "	0,37 "
In Wasser unlöslich (Fe_2O_3)	0,08 "	0,06 "
Wasser	4,00 "	1,34 "
	100,51	100,80.

Die Chemikerzeitung (3) veröffentlichte einen Aufsatz über die *Salzindustrie* von *Cheshire*.

G. Lunge (4) hat einen längeren Bericht über die *Sodafabrikation* in England abgestattet in Rücksicht auf die dort bestehenden Gesetze, welche die Condensation, beziehungsweise Unschädlichmachung der als Nebenproducte dabei abfallenden Stoffe fordern. Folgendes sei daraus hervorgehoben. Leider ist die Condensation saurer Gase noch nicht so weit vorge-

(1) Dingl. pol. J. **236**, 263 (Patent). — (2) Böhm. Ges. Wissensch.-Ber. 1880. — (3) Chemikerzeit. 1880, 1. — (4) Dingl. pol. J. **236**, 54, 131; Chem. Ind. 1880, 162.

schritten, daß die Vegetation in der Umgebung von Fabriken etwa vorangegangen sei. In ganz Süd-Lancashire ist im Gegenteil heute die Vegetation weniger kräftig als früher. Was die aus Coaksöfen entweichenden Gase betrifft, so hat R. A. Smith die Gewinnung von *Theer* und *Ammoniak* daraus zum Gegenstand von Versuchen gemacht. Das hierdurch sich ergebende Resultat sagt aus, daß man zweckmäßig die Oefen mit einem Luftsauger versieht mit beweglichen Schaufeln, welcher die Gase in Condensirapparate saugt. Die Coaks wurden dadurch nicht verschlechtert und wurde daneben allerdings eine ziemliche Menge Theer und Ammoniak gewonnen. Was die Wegschaffung der *schwefelhaltigen Laugen* des Betriebes anlangt, so hat Smith dieselben mit wenig Manganoxyd (von der Chlorkalkfabrikation) zusammengebracht und zugleich einen Luftstrom durch das Ganze geleitet, wodurch das entstandene Mangansulfür fast sogleich wieder zerlegt wird, unter Abscheidung von Schwefel und unterschwefligs. Salz (Calciumsalz, von der Gegenwart des Kalks in der betreffenden Lauge). Auch *Schwefelcalcium* geht bei Gegenwart von Calciumsulfat beim Durchtreiben von Luft unter Zersetzung des letzteren in Hyposulfit über; nach dieser Reaction hat A. R. Pechiney (1) ein Patent auf die Gewinnung des *Schwefels* aus Sodalaugen genommen. Die Entfernung von Schwefelwasserstoff geschieht nach Smith durch Verbrennen und Einleiten der somit erhaltenen schwefeligen Säure in die Bleikammern, während dieselbe nach Lunge viel besser im Wege des nach Schaffner und Helbig (2) ausgebildeten Verfahrens geschieht. — Aehnlich, wie oben von Smith angegeben, verfährt Pauli (3) für die Wegschaffung schwefelhaltiger Laugen. Er bedient sich dazu des Manganchlorürs, statt der Abfälle aus der Chlorkalkfabrikation.

E. Solvay (4) hat einem Patent zufolge Ergänzungen für die Vorschrift der Bereitung Seiner (5) *Ammoniak-Soda* ver-

(1) Chem. Ind. 1880, 245; siehe auch S. 1292 f. — (2) JB. f. 1879, 1110. — (3) Chemikerzeit. 1880, 311. — (4) Dingl. pol. J. 236, 48. — (5) JB. f. 1874, 1113.

öffentlicht. Hiernach ist zunächst eine Methode für die Lös \ddot{u} schung des Kalks bemerkenswerth, welche mittelst einer L \ddot{u} sung von Chlorcalcium (oder Chlorammonium) bewirkt wird. Man erh \ddot{a} lt auf die Weise den Kalk nicht breiig, sondern k \ddot{o} rnig oder in St \ddot{u} cken, mit H \ddot{u} lfe dessen das in L \ddot{u} sung befindliche Chlorammonium ohne Erw \ddot{a} rmung v \ddot{o} llig zersetzt werden kann. Man l \ddot{a} sst daher die L \ddot{u} sung des letzteren \ddot{u} ber den mit Chlorcalcium gel \ddot{o} schten Kalk flie \ddot{s} en und destillirt die gewonnene Fl \ddot{u} ssigkeit in besonderen Apparaten ab. Man f \ddot{u} hrt das L \ddot{o} schen beziehungsweise die Umsetzung mit Chlorammonium in einem geschlossenen s \ddot{a} ulenf \ddot{o} rmigen Beh \ddot{a} lter aus, in welchen die L \ddot{u} sung unten eintritt und aus dem sie nach dem L \ddot{o} schen des darin befindlichen Kalks oben austritt. Nat \ddot{u} rlich entbindet sich in dem Ma \ddot{s} e als Chlorcalcium entsteht auch Ammoniak; der nur gel \ddot{o} schte Kalk bleibt in K \ddot{o} rnern oder St \ddot{u} cken zur \ddot{u} ck. F \ddot{u} r die Absorption des Ammoniaks durch die Kochsalzl \ddot{u} sung hat Er besondere Vorrichtungen construirt, welche gestatten, das Gas durch ein System von Gef \ddot{a} ssen in der Weise durchgehen zu lassen, da \ddot{s} die ges \ddot{a} ttigte L \ddot{u} sung durch ein Ueberlaufrohr in einen Beh \ddot{a} lter kommt um sich zu kl \ddot{a} ren und die gekl \ddot{a} rte in einen dritten l \ddot{a} uft, von wo aus sie direct in die zur Aufnahme der Kohlens \ddot{a} ure bestimmten Gef \ddot{a} sse eintritt. Der bei der Kl \ddot{a} rung sich absetzende Schlamm wird der Destillation behufs Wiedergewinnung des Ammoniaks unterworfen. F \ddot{u} r die ununterbrochene Zersetzung des Natriumdicarbonats in geschlossenen Gef \ddot{a} ssen wendet Er besondere Apparate an. — Auch C. de Montblanc und L. Gaulard (1) beschreiben gleichfalls neue Apparate f \ddot{u} r den *Ammoniak-Sodaproceß*.

A. Borntr \ddot{a} ger (2) hat einen geschichtlichen, sehr lesenswerthen Aufsatz \ddot{u} ber den *Ammoniak-Sodaproceß* (Solvay-Soda) ver \ddot{o} ffentlicht.

Nach einer Notiz in den unten angegebenen Journalen (3) lassen sich die rohen Sodalaugen zur Entfernung des Schwefels (4)

(1) Dingl. pol. J. 236, 52 f. — (2) Chemikerzeit. 1880, 815, 838. —

(3) Dingl. pol. J. 235, 299; Chem. Ind. 1880, 11. — (4) JB. 1. 1867, 907

olgendermaßen behandeln. In ein 30 cbm fassendes Gefäß wird die Lauge gegeben, welche auf je 1 Liter 1 g Manganchlortür enthält, hiermit auf 50 bis 60° erwärmt und wird danach ein kräftiger Luftstrom hindurch geblasen. Der Sauerstoff wird zwar anfänglich vom Mangansalz aufgenommen, aber sogleich wieder an die Schwefelmetalle abgegeben. Man operirt daher so lange (3 bis 8 Stunden), bis die anfängliche weiße Abscheidung sich in einen braunschwarzen Schlamm von Manganoxiden verwandelt hat. Dieser kann nun von Neuem zur Oxydation neuer Sodalaugen mit Hülfe von Luft benutzt werden. — W. Weldon (1) hat eine etwas modificirte Vorschrift für denselben Zweck gegeben. Hiernach wird nicht mit Manganchlortür, sondern mit einem Manganoxyd, wesentlich Mn₂O₄, operirt, wobei eben so gut in der Wärme als bei gewöhnlicher Temperatur gearbeitet werden kann. Die Reaction vollzieht sich sodann nach den Gleichungen I. $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Mn}_2\text{O}_4 = 2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{MnS} + \text{MnO}_2$ und II. $14\text{Na}_2\text{S} + 4\text{Mn}_2\text{O}_4 = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8 + 13\text{Na}_2\text{O} + 12\text{MnS}$. Das dazu dienende rohe Manganoxyd Mn₂O₄ läßt sich durch Füllen mit Kalk von Mangansulfat oder -chlorid mittelst gleichzeitigem Durchblasen von Luft erhalten; das nach der Reaction vorhandene Mangansuperoxyd + Mangansulfür gießt man in die Chlormangananlage des Weldon'schen (2) Chlorprocesses.

K. W. Jurisch (3) bringt eine Anzahl Analysen von Rohsoda nach Leblanc sowie von Laugen nach dem gleichen Proceß. — Derselbe (4) hat sich auch des Ausführlichen über die *Causticirung* von Sodalaugen verbreitet. — H. Hasenlever (5) schrieb einen ausschließlich technisch-öconomischen Artikel über die deutsche *Sodaindustrie* des Jahres 1880.

Derselbe (6) hat einen Aufsatz über die *technische Analyse* und Beurtheilung der Mond'schen (7) *Schwefellaugen* (aus Sodarückständen) geschrieben. — Scheurer-Kestner (8)

(1) Chem. Ind. 1880, 57. — (2) JB. f. 1869, 1031. — (3) Chem. Ind. 1880, 241. — (4) Daselbst 1880, 377. — (5) Daselbst 1880, 237. — (6) Chem. Ind. 1880, 159. — (7) JB. f. 1867, 901. — (8) Chem. Ind. 1880, 167.

entschwefelt die Sodalaugen mittelst *Chlorzink*. Dieses wird zunächst in Zinkoxyd durch Kalkhydrat verwandelt und sodann in die Schwefellauge eingetragen. Das entstandene Schwefelzink zersetzt man durch Salzsäure und läßt das sich dabei entbindende Schwefelwasserstoffgas durch Kalk absorbiren. Da hierbei Chlorzink zurückgewonnen wird, so kann man damit von Neuem den Entschwefelungsproceß beginnen.

F. Gutzkow (1) hat das in San-Francisco bei der Salpetersäurefabrikation (für Nitroglycerin) abfallende *Natriumsulfat*, welches dort bisher zur Ausfüllung von Baugründen diente, zur Darstellung von *Natron* verwerthet. Hiernach wird die Lösung des Sulfats mit Calciumsulfit versetzt und schweflige Säure hinzugeleitet; die entstehende Lösung von Natriumdisulfit versetzt man dann mit Kalkmilch, wonach sich allmählich Calciumsulfit bildet, das wieder von Neuem zur Zersetzung von Sulfat benutzt wird. Das erhaltene caustische Natron muß noch durch Eindampfen von Verunreinigungen (Natriumsulfit und -sulfat) befreit werden. — Dieser Proceß ist natürlich auf dem europäischen Continente nicht allgemein zu verwerthen, wegen der Theuerung der dazu dienenden schwefligen Säure; diese ist indeß in Californien in Folge des billigen Preises von Rohschwefel leicht zu erhalten.

J. Townsend (2) erhitzt zur Darstellung von *Natriumsulfat* ein Gemisch von 50 kg *Magnesiumsulfat* und $48\frac{3}{4}$ kg Chlornatrium in einer Retorte auf 210° , indem zugleich ein Dampfstrom durch dasselbe strömt. Es entweicht *Salzsäure* und im Rückstand verbleiben Natriumsulfat und *Magnesia*. Auch auf die Weise erhält man das Natriumsulfat, wenn man 50 kg Magnesiumsulfat mit $48\frac{3}{4}$ kg Chlornatrium und 25 kg Kieselsäure (oder auch Thon) trocken zunächst auf 360 bis 650° und sodann in thönernen verticalen Retorten noch höher erhitzt, während ein Luftstrom durchgeleitet wird. Als Nebenproducte entstehen dann *Chlor* und Magnesiumsilicat. Wenn man die

(1) Dingl. pol. J. **336**, 148; Pharm. J. Trans. [3] **11**, 256; Mon. scientif. [3] **10**, 899. — (2) Chem. Ind. 1880, 168 (Patent).

letztere Mischung mit Wasserdampf behandelt und nach der Entbindung von *Salzsäure* in feuerfesten Gefäßen stark glüht, so destillirt *Schwefelsäure* ab, während Magnesia und Natriumsilicat zurückbleiben.

Nach Mittheilungen von G. Lunge (1) hat Reisz constatirt, daß selbst in einer sehr verdünnten Lösung, wie sie für die Technik nicht mehr verwendet werden kann, die Umsetzung zwischen *schwefels. Natron* und *Kalk* höchstens 31,7 Proc. der verwendeten Materialien beträgt. Dieser Procentsatz wurde bei einem Gemenge von 1 Thl. Na_2SO_4 , 1 Thl. Kalk, 25 Thl. Wasser und 5 bis 8,5 atm Druck erreicht. Hingegen läßt sich nach Versuchen von Fries (2) bei Zusatz von Baryumcarbonat Natriumsulfat mit Aetzkalk in glatte Reaction bringen. Verwendet man künstliches gefülltes Baryumcarbonat, so kann man bei 5- bis 6stündigem Kochen aus folgenden Mengen eine Ausbeute von 99,3 Proc. Umsetzungsproducte erzielen: 1 Thl. Na_2SO_4 , 1,5 Thl. BaCO_3 , 1,5 Thl. CaO und 16 Thl. Wasser. Für den praktischen Betrieb ist man natürlich für Baryumcarbonat auf Witherit angewiesen, den man zu schlemmen hat. Von solchem geschleimten Witherit geben 3 Thl. mit 1 Thl. Na_2SO_4 und $1\frac{1}{2}$ Thl. CaO eine Menge von 93,6 Proc. Umsetzungsproducte. — Lunge hält aber dennoch diesen Proceß wegen der Kostspieligkeit des Witherits für technisch unbrauchbar.

J. Hargreaves (3) behandelt Seine (4) Methode der Bereitung von *Natriumsulfat* in einem längeren Aufsätze, welcher rein technische Anordnungen giebt.

F. Jean (5) analysirte eine Sorte von *Natriumsilicat* (*Wasserglas*), welche folgende Bestandtheile enthielt:

(1) Dingl. pol. J. 229, 69. — (2) Daselbst 229, 71. — (3) Chem. News 42, 322. — (4) JB. f. 1873, 1018. — (5) Compt. rend. 90, 929.

	Proc.
Na ₂ O (an SiO ₂ gebunden)	8,54
Na ₂ CO ₃	6,36
Na ₂ O an Fett geb. } alkalische Seife 2 Proc. {	0,24
Fette Substanz } {	1,76
SiO ₂	21,40
Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ (CaO Spuren)	0,74
Sulfate und alkalische Chloride	0,66
Wasser	60,05
Nicht bestimmte Substanzen; Verlust	0,25
	100,00.

Es enthielt also hiernach das Wasserglas 2 Proc. alkalischer Seifen.

Nach S. Tanatar (1) läßt sich *Ferrocyanatrium* (2) analog dem Ferrocyankalium aus Kohle und Natriumsalzen bei Gegenwart von Eisenspänen erhalten. Die bisherigen Versuche ergaben, daß aus einem Gemenge von 10 g Thierkohle, 25 g Chlornatrium, 5 g Natriumcarbonat und 3 g Calciumcarbonat eine Ausbeute von 2,3 g Ferrocyanatrium entstand und zwar brachte dieses Gemisch die vortheilhafteste unter allen anderen versuchten Methoden (mit Na₂CO₃, NaCl allein, mit NaCl + $\frac{1}{5}$ CaCO₃, mit NaCl + $\frac{1}{5}$ Na₂CO₃). Dem Fabricationsbetriebe steht indess für die Gewinnung des Ferrocyanatriums noch die Mislichkeit entgegen, daß die Abscheidung desselben aus der Schmelze durch Krystallisation sehr schwierig ist.

Hake (3) hat die von Schwarz (4) angegebene Methode für die Verarbeitung von Kainit (5) auch für den *Carnallit* bewährt gefunden. Hake verfuhr derart, daß Er aus dem rohen Salz (welches etwa 16 Proc. *Chlorkalium* enthält) mittelst einer feingemahlenen Mischung von Kieserit und Gyps das Doppelsalz K₂SO₄ + CaSO₄ + H₂O abschied, dieses calcinirte und das Product mit siedendem Wasser auszog, wodurch sich das

(1) Dingl. pol. J. **227**, 234. — (2) JB. f. 1869, 317. — (3) Chemikerzeit. 1880, 341; Chem. Ind. 1880, 138; Dingl. pol. J. **227**, 83 (Patent). — (4) JB. f. 1876, 1097; Chemikerzeit. 1880, 372. — (5) Siehe auch JB. f. 1879, 1109.

Kaliumsulfat auflöste. Die Mutterlauge des Doppelsalzes wird auf Chlorkalium verarbeitet.

E. Allary und J. Pellieux (1) empfehlen folgenden Proceß der Gewinnung von *Jodkalium* aus Varec. Die Mutterlauge von 54° B. der Varecauszüge werden in einem Luftofen verdampft und unterwirft man darauf die Salze in dem gleichen Ofen einer vorsichtigen Röstung bis zur völligen Entschwefelung in Gegenwart von Luft, aber unter Ausschluss irgend eines anderen Oxydationsmittels. Dieser Proceß vollzieht sich ohne irgend welchen Verlust an Jod. Die erhaltene schwefelfreie Masse wird sodann einer methodischen Auslaugung unterworfen, wonach ein etwa 50 Proc. an Jodiden enthaltendes Salz gewonnen wird. Dieses kommt darauf in einem Digestor mit 3 bis 6 Thl. warmem Alkohol in Berührung, welcher ausschliesslich die Jodide auflöst und später erlaubt, von diesem Auszug den Alkohol abzudestilliren. Hiernach hat man ein Gemenge von *Jodkalium* und *Jodnatrium* (34, KJ und 66, NaJ), welches letztere mit Kaliumcarbonat ins Kalisalz zu verwandeln ist und zwar derart, daß man zu der gesättigten Lösung des Jodidgemisches eine dem darin enthaltenen Natriumsalz äquivalente Menge von Kaliumcarbonat (in gesättigter Lösung) hinzufügt und sodann bei gewöhnlicher Temperatur das Ganze mit Kohlensäure (aus Feuer gasen) behandelt. Es scheidet sich danach Natriumdicarbonat in größter Menge ab; der Rest desselben wird bei der Krystallisation des Jodnatriums derart entfernt, daß man es vor dem Verdampfen der Laugen mittelst Salzsäure ins Chlorid verwandelt. — Dieselben (2) haben die *Dialyse* (in der Wärme) für die Ausziehung der Jodsalze aus *Varec* empfohlen statt der üblichen directen Auslaugung. Auf diese Weise läßt sich eine zehnfach höhere Ausbeute an Jodsalzen, welche sich natürlich unterhalb der Membran befinden, gewinnen. Uebrigens verbleibt etwas Jodsalz ($\frac{1}{10}$ der gesammten Menge) im Dialysator, welches zweckmäßig durch Concentriren der Flüssigkeit und abermalige Dialyse erhalten wird.

(1) Bull. soc. chim. [2] 33, 627. — (2) Daselbst [2] 33, 197.

O. Fleckel (1) berichtet etwas Näheres (2) über die Gewinnung von *Potasche* aus *Wollschweif* von *Schafen*. Die Wolle enthält eine fettige, hauptsächlich aus Kaliseife bestehende Substanz, die beim Waschen in das Wasser geht und aus diesem als schwarze zähe harzartige Masse durch Verdampfen erhalten wird. Aus der Wolle russischer Schafe ließen sich 20,33 Proc. derselben erhalten. Sie hinterläßt beim Glühen eine kohlige geschmolzene Substanz, aus welcher 43,34 Proc. Potasche durch Auslaugen u. s. w. gewonnen wurden. Letztere enthält 85 Proc. *kohlens. Kalium*.

F. W. Dupré und C. N. Hake (3) verarbeiten den *Schönit* (4) $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$ auf die Weise, daß Sie 100 Thl. desselben mit 14 Thl. Kalk unter Anfeuchten innig mischen und sodann glühen oder einige Tage sich selbst überlassen. Das *Kaliumsulfat* laugt man danach mit Wasser aus; im Rückstande befinden sich Calciumsulfat und Magnesiumhydrat.

H. Precht (5) hat den *Schönit* ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$) (6) mittelst Dampfdruck in ein Salz der Formel $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4 \cdot H_2O$ überführen, indeß nicht in Kieserit unter Abscheidung von Kaliumsulfat zerlegen können. Das neue Salz bildet sich im Papin'schen Topf bei 172° und dient es dazu, die Verarbeitung von *Kainit* (7) zu erleichtern, weil es sich im Gegensatz zum Schönit (welches einen Schlamm bildet) in feinkörnigen krystallinischen Massen absetzt. Die technische Verarbeitung geschieht unter einem Druck von 2 bis 4 atm, entsprechend einer Temperatur von 120 bis 145° ; 3000 kg grob zerkleinerter *Kainit* lassen sich auf diese Weise in 30 Minuten in ein Krystallmehl des Doppelsalzes $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4 \cdot H_2O$ überführen. Dieses kann man leicht durch rasches Abgießen der warmen Salzlösung von letzterer trennen. Hierbei geht der Proceß nach wesentlich

(1) Ber. 1880, 2397 (Corresp.); Bull. soc. chim. [2] 34, 382 (Corresp.). — (2) JB. f. 1871, 1017. — (3) Ber. 1880, 210; Dingl. pol. J. 335, 328 (Patent). — (4) Siehe JB. f. 1879, 1109 (*Kainit*). — (5) Chem. Ind. 1880, 418. — (6) Diese Seite und JB. f. 1879, 1109 (*Kainit*). — (7) Daselbst und JB. f. 1871, 1183.

zwei Gleichungen vor sich : 1) $3(K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O) = 2(K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4 \cdot H_2O) + 2KCl + 2MgCl_2 + 4H_2O$ und 2) $2(K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O) = K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4 \cdot H_2O + 2MgCl_2 + K_2SO_4 + 11H_2O$. Das Salz zeigt ein weißes, wenig hygroskopisches Krystallmehl von relativ hohem spec. Gewicht. Mit vielem Wasser (beim Umkrystallisiren) zersetzt es sich in Schönit und Magnesiumsulfat.

Kaliumsulfat gewinnt man nach J. Townsend (1) aus *Kainit* (2) derart, daß dieser mit Kieselsäure oder Silicaten gemischt anfänglich der Behandlung mit Wasserdampf in der Hitze unterworfen und später in feuerfesten Gefäßen geglüht wird. Neben Kaliumsulfat erhält man dabei auch *Natriumsulfat* sowie *Magnesium-* und *Aluminiumsilicat*. — Auch R. Grüneberg (3) giebt ein Verfahren der *Kainit*-verarbeitung. — M. Nahnsen (4) glüht zunächst den *Kainit*, wodurch Wasser und Salzsäure sich abspalten, welche letztere verdichtet wird. Die rückständige, aus *Magnesia*, *Kalium-* und *Magnesiumsulfat* bestehende Masse hinterläßt beim Auslaugen die *Magnesia* und können die übrigen Körper durch Krystallisation getrennt werden.

Bull (5) untersuchte nach Aufforderung von Lunge Lösungen von *Kaliumchlorat* und *Calciumchlorat* in Rücksicht auf ihre Zersetzbarkeit. Es zeigte sich, daß die gewöhnliche Annahme, es zersetzten sich diese Körper beim Kochen ihrer Lösung unter Abgabe von Sauerstoff, irrig sei. Im Gegentheil blieb der Gehalt an chlors. Salz dieser Lösungen selbst durch längeres Kochen derselben constant. — Es ist also gänzlich unnütz, zum Haltbarmachen der letzteren für den technischen Betrieb Chlorkalium von vornherein vor dem Einleiten von Chlor der Kalkmilch hinzuzufügen.

Nach K. Seuberlich (6) erreicht man eine vollständige Oxydation des Ferrocyankaliums zu *Ferricyankalium* mit Blei-

(1) Chem. Ind. 1880, 168 (Patent). — (2) JB. f. 1879, 1109. — (3) Chemikerzeit. 1880, 488; Chem. Ind. 1880, 330. — (4) Chem. Ind. 1880, 329. — (5) Dingl. pol. J. 233, 74. — (6) Dingl. pol. J. 233, 482; vgl. auch Chemikerzeit. 1880, 244.

superoxyd (1) in *saurer* Lösung. Zu 10 g des ersteren, welches in 50 ccm Wasser gelöst sind, fügt man Bleisuperoxyd in geringem Ueberschusse und setzt danach unter beständigem Rühren verdünnte Chlorwasserstoffsäure von bekanntem Gehalte ebenfalls im Ueberschusse hinzu. Die Reaction vollzieht sich bei gewöhnlicher Temperatur; den Salzsäureüberschuss hat man später mit Soda wegzuschaffen. — Für die Technik zweckmäßiger ist folgendes Verfahren, welches nur durch Schwierigkeiten im Waschen und Filtriren der Reaktionsmassen einstweilen paralysirt wird. Hiernach wird die Oxydation mit Hülfe von Mangansuperoxyd (zu gleichen Molekülen) unter Zusatz von Säure bewirkt. Die hierbei sich bildende grünliche schlammige Abscheidung lässt sich sehr schwierig filtriren und waschen, doch scheint es, dass diese Schwierigkeit durch einen Zusatz von kohlens. Salzen zum Schlamm gehoben werden könne.

E. G. Bong (2) bewirkt eine Zersetzung von *Sulfaten* der *Alkalien* und *Erden* mittelst Schwefelwasserstoff, welcher selbst theilweise mittelst Zersetzung der gewonnenen *Sulfide* durch Kohlensäure erhalten wird. Die übrige erforderliche Quantität Schwefelwasserstoff erzielt man durch Zuleiten von Generatorgasen, welche vermöge der dabei entstehenden Kohlensäure die Sulfide zum Theil sogleich in Carbonate umwandeln. Aus Aluminiumsulfat erhält man hierbei natürlich *Thonerde* selbst. — Der Schwefelwasserstoff zerlegt sich bei diesem Process zum Theil in schweflige Säure, zum Theil in Schwefel.

R. Otto (3) hat eine vergleichende Untersuchung über die officinellen Sorten von *Magnesia carbonica*, K. Kraut (4) eine solche über *Magnesia alba* angestellt.

J. Post (5) giebt in einer vorläufigen Mittheilung an, dass im Sinne der Ansicht von Kolb (6), bei der Einwirkung von Schwefelsäure (2 Mol.) auf *Tricalciumphosphat* bilde sich zunächst vorübergehend freie Phosphorsäure, selbst bei der dicklichen

(1) Böttger, JB. f. 1859, 276; sowie v. Potworowski, Dingl. pol. J. 333, 76. — (2) Chem. Ind. 1880, 90. — (3) Arch. Pharm. [3] 17, 96. — (4) Dasselbst [3] 17, 253. — (5) Ber. 1880, 57. — (6) JB. f. 1874, 251.

Beschaffenheit der hierbei in Frage kommenden Masse diese Bildung wahrscheinlich statthabe. Bei etwas dünnerer Consistenz des Gemisches von Schwefelsäure und Calciumphosphat (19,8procentige Schwefelsäure) war die Umsetzung eine vollständige und ließen sich an Phosphorsäure 54,45 bis 61,2 Proc. (theoretisch 66,67 Proc.) nachweisen.

W. Reifsig (1) überzieht *Gyps-* oder *Cementabgüsse*, um sie abwaschen zu können, mit einer Lösung von *Kautschuk* in Benzol, Petroleumäther oder Schwefelkohlenstoff.

Statt den *Bauxit* zur Fabrikation von *Aluminiumsulfat* (2) mit Schwefelsäure direct aufzuschließen, behandelt J. W. Kynaston (3) denselben in fein gepulvertem Zustande mit 5 bis 10 Procent Oxalsäure in Lösung und ungefähr der gleichen Menge Salzsäure (um der Bildung von Calciumoxalat zu begegnen), so daß ein dicker Brei entsteht, den Er nach tüchtigem Umrühren 10 Tage hindurch stehen läßt. Hierdurch hat man den Vortheil, das Eisen aus der Masse wegschaffen zu können. Nach dem Absetzen wäscht man den Bodensatz mit Wasser zur Entfernung der überschüssigen Oxalsäure aus und läßt dann erst Schwefelsäure darauf einwirken, zur Darstellung des Sulfats, welches in diesem Falle höchstens 0,1 bis 0,2 Proc. Eisen enthält, während das ursprüngliche Material 4,53 Proc. davon enthalten kann. Aus dem Waschwasser gewinnt man die Oxalsäure mittelst Ueberführung ins Calciumsalz und späterer Zersetzung mit Schwefelsäure zurück. — Diese Vorschrift ist offenbar für den Großbetrieb angesichts der mannigfachen Operationen nicht vortheilhaft und gelang es auch Kynaston wirklich, eine bessere aufzufinden, in der er constatirte, 1) daß *arsenigs. Eisen* wenig löslich ist in Aluminiumsulfatlösung, namentlich bei Gegenwart von etwas Tetrasulfat und mittelst Calciumcarbonat daraus bis auf eine sehr geringe Menge gefällt werden kann; 2) daß der Rest des Eisens, wenn die Befreiung vom Aluminium-

(1) Dingl. pol. J. **235**, 326 (Patent). — (2) JB. f. 1879, 1112. — (3) Chem. News **42**, 191, 202; Chem. Ind. 1880, 381; siehe auch Chemikerzeit. 1880, 855.

sulfat nach 1) fast völlig gediehen ist, mittelst Umwandlung in Ferrocyanid unter Hinzufügung von sehr wenig Kupfer darauf aus völlig abzuscheiden ist. Zur technischen Ausführung des Processes nach diesen Beobachtungen bringt man rohe Schwefelsäure, wie sie vom *Glover*-Thurm kommt, in einer mit Blei ausgefütterten eisernen Schale durch Einleiten von Dampf zum Kochen, fügt allmählich in stets kleiner werdenden Antheilen fein gemahlenen Bauxit hinzu, später ca. 5 Proc. der ganzen Masse arsenige Säure und endlich noch ein wenig Bauxit. Anfangs schwillt die Masse ziemlich heftig an und kann man hin und wieder die Heftigkeit der Reaction durch Hineingießen von kaltem Wasser kühlen. Wenn diese zu Ende ist wird Dampf zugelassen, später heisses und endlich kaltes Wasser zur Verdünnung und Abkühlung bis auf 40°. Hiernach trägt man etwa 7 Proc. des in Arbeit genommenen Bauxits an Kreide, die zu einem dünnen Brei vorher mit Wasser zerrieben und gesiebt ist, unter Umrühren ein, giebt danach das Ganze in mit Blei ausgeschlagene Behälter, worin man es 12 bis 14 Tage hindurch stehen läßt. Wenn nach einigen Tagen eine Probe der obenstehenden Flüssigkeit mit Kreide noch Eisengehalt anzeigt, ist indeß noch entsprechend mehr von letzterer hinzuzufügen. Die danach gewonnene klare Lösung enthält etwa in einem Kubikzoll 110 Gran Aluminiumsulfat und 0,2 Gran Eisenoxydul; sie wird in Antheilen mit einer entsprechenden Menge Calciumferrocyanid versetzt und nach 24 Stunden mit $\frac{1}{4}$ Proc. Kupfersulfat (oder auch Zinksulfat). Die hierdurch gefällte blaue, sämmtliches Eisen einschließende Masse läßt man sich absetzen, zieht die klare Lösung ab und preßt den Niederschlag aus. Die vereinigte, entweder farblose oder schwach bläuliche Flüssigkeit muß noch von einem Ueberschuß an arseniger Säure befreit werden und zwar kann dazu rohes Schwefelcalcium dienen; endlich kocht man das reine Filtrat ein und läßt die noch heisse Masse in Bleigefäße laufen, in welchen sie erstarrt als reines Aluminiumsulfat. — Aehnliche Vorschriften zur Bereitung von *Aluminiumsulfat* haben W. Chadwick, Th. Chadwick und J. Chadwick (1) gegeben.

(1) Chem. Ind. 1880, 357.

L. Brumlen (1) beschreibt einen Apparat für die *Bleiweißfabrikation*, worin Bleiweiß nach dem üblichen Proceß (Einwirkung von Luft und Kohlensäure auf basisch-essigs. Blei) *bereitet* wird. Er bedient sich allgemein des *Bleidrahtes* und bewirkt die Ueberführung des letzteren in Bleiessig auf die Weise, daß Er auf denselben Essig gießt, diesen sogleich wieder abläßt (wonach das Blei sich rasch oxydirt), das Oxyd mit dem Essig (nach etwa 5 bis 6 Stunden) wieder wegnimmt, von Neuem die Oxydation vor sich gehen läßt und in dieser Art den Proceß zu Ende führt. Der *Bleidraht* wird mit Hülfe eines Topfes, der mit Löchern von 0,5 mm Durchmesser versehen ist, *bereitet*; man hängt ihn über Wasser auf und gießt in denselben geschmolzenes Blei. — An einer andern Stelle (2) der unten angegebenen Quelle wird gleichfalls die Darstellung von Bleiweiß besprochen.

Lewis (3) sublimirt zur Gewinnung von *Bleiweiß* direct natürliches *Schwefelblei* unter Mitwirkung eines Luftstroms und Zumischen von Kohle zum rohen Erz; auch kann man die Sublimation in Muffeln oder Flammenöfen ohne vorhergehenden Zusatz von Kohle vornehmen. Die zuzuführende Luft ist zweckmäßig vorher zu erhitzen.

E. Priwoznik (4) hat Seine (5) Abhandlung über die Reduction des *Chlorsilbers* auf nassem Wege auch an einem andern Orte veröffentlicht.

Explosive Körper, Zündmassen.

Sarrau und Vieille (6) haben im Anschluß an die Untersuchungen über die Zersetzung der *Schießbaumwolle* (7) für sich auch diejenige derselben mit *Kaliumnitrat* und *Ammoniumnitrat* untersucht. Die mit Kaliumnitrat geht unvollständig

(1) Dingl. pol. J. **225**, 71. — (2) Dasselbst **227**, 244. — (3) Chem. zeit. 1880, 522. — (4) Dingl. pol. J. **225**, 117. — (5) JB. f. 1879, 305. — (6) Compt. rend. **90**, 1058. — (7) Dasselbst und dieser JB. S. 127.

bei schwachen Dichten vor sich, indess bei der Dichte 0,3 bis darüber hinaus vollzieht sie sich nach der Gleichung : $2 \text{C}_{24}\text{H}_{29}\text{N}_{11}\text{O}_{41} + 24 \text{KNO}_3 = 36 \text{CO}_2 + 46 \text{N} + 29 \text{H}_2\text{O} + 12 \text{K}_2\text{CO}_3 + 19 \text{O}$. Mit Ammoniumnitrat ist sie vollständig selbst bei sehr schwachen Dichten der Ladung, gemäß dem Schema : $2 \text{C}_{24}\text{H}_{29}\text{N}_{11}\text{O}_{41} + 44 \text{NH}_4\text{NO}_3 = 48 \text{CO}_2 + 110 \text{N} + 117 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{O}$. — Die Zersetzung des *Nitroglycerins* (1) vollzieht sich gemäß der Gleichung $2 [\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3] = 6 \text{CO}_2 + 6 \text{N} + \text{O} + 5 \text{H}_2\text{O}$. — Für die Zersetzung des gewöhnlichen *Sprengpulvers* wurde die Zusammensetzung und Menge der Gase als gleich befunden sowohl bei der Dichte 0,3 als 0,6. In der folgenden Tabelle ist das Volum der Gase sowohl für dieses als auch die oben besprochenen Körper angegeben und zwar pro Kilogramm der zersetzten Substanz in Litern :

	CO	CO ₂	H	N	O	C ₂ H ₄	H ₂ S	Total Vol.
Schiefsbaumwolle . . .	234	234	166	107	—	—	—	741
Schiefsbaumwolle mit Salpeter	—	171	—	109	45	—	—	325
Schiefsbaumwolle mit Ammoniumnitrat* . . .	—	184	—	211	6	—	—	401
Nitroglycerin	—	295	—	147	25	—	—	467
Gewöhnliches Sprengpulver	64	150	4	65	—	4	17	304

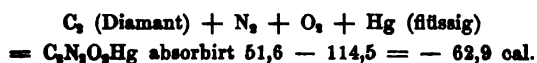
In einer weiteren Mittheilung (2) theilen Dieselben die Gasvolumina der gleichen Substanzen mit, die bei der Zersetzung derselben unter gewöhnlichem Atmosphärendruck gebildet werden. Die Art der Gase ist die gleiche, mit Ausnahme dessen, daß noch Stickstoffdioxid, NO₂, daneben auftritt :

pro kg Gas in Litern	NO ₂	CO	CO ₂	H	N	C ₂ H ₄	Total Vol.
Schiefsbaumwolle	139	237	104	45	33	7	565
Schiefsbaumwolle mit KNO ₃ (gleiche Thl.)	71	58	57	3	7	—	196
Schiefsbaumwolle mit NH ₄ NO ₃ (40 Thl. zu 60 Thl. NH ₄ NO ₃)	122	65	103	12	112	—	414
Nitroglycerin	218	162	58	7	6	1	452

(1) JB. f. 1879, 121. — (2) Compt. rend. 88, 1112.

E. Hagenbach (1) theilt mit, daß Er mittelst Wasser bei — 18 bis — 20° eine *eiserne Hohlkugel* hat zersprengen können, deren äußerer Durchmesser 15 cm, deren innerer 12,8 cm betrug und die 880 ccm Wasser faßte.

Berthelot und Vieille (2) haben über die Zersetzung des *Knallquecksilbers* eingehende Mittheilungen gemacht. Die zur Untersuchung dienende Substanz war einer Fabrik entnommen; sie wurde bei 50° wasserfrei gemacht und sodann zur Explosion mit Zinnfolie umwickelt in die Mitte einer Röhre aus Stahl gebracht, sowie die Entzündung mittelst eines elektrischen Stromes bewirkt; vorher war die Röhre mit Stickstoff unter starkem Druck gefüllt worden. Die derart erzeugten Gase enthielten auf 100 Vol. : $\text{CNH} + \text{CO}_2 = 0,15$; $\text{CO} = 65,70$; $\text{N} = 32,28$; $\text{H} = 1,87$; woraus sich, da der Wasserstoff wahrscheinlich durch das Befetten der Röhren auftrat und die geringe Menge von Cyan und Kohlensäure als Zersetzungsproducte nicht in Betracht kommt, folgende einfache Zersetzungsgleichung für das Knallquecksilber ergibt : $\text{C}_2\text{N}_2\text{HgO}_2 = 2\text{CO} + \text{N}_2 + \text{Hg}$. Die hierbei erzeugte Wärme ist für 1 g Substanz = 403,5 cal; bei constantem Volum für 284 g (1 Mol.) = 116,0 cal, oder bei constantem Druck = 114,5 cal. Diese Menge Wärme ist im Stande, die gesammten Producte in den Gasszustand und bis auf 4200° zu bringen. Die Bildungswärme berechnet sich hiernach zu :



Diese Bildungswärme ist also negativ. Die Wärmeentbindung bei der Zersetzung des Knallquecksilbers setzt sich also aus der Trennung der Elemente darin und aus ihrer gleichzeitigen Oxydation zusammen. Explodirt man Knallquecksilber an der Luft, so bildet sich durch totale Verbrennung Kohlensäure und es entbindet sich eine Gesamtwärme von 250,9 cal bei constantem Druck. Aber diese Menge Wärme tritt nicht bei der

(1) Arch. ph. nat. [8] 2, 581. — (2) Ann. chim. phys. [5] 21, 564.

anfänglichen Explosion auf, sondern rührt her von der folgenden Verbrennung. Das Gegentheil hat statt, wenn man das Knallquecksilber mit oxydirenden Mitteln, als Kaliumchlorat oder -nitrat zusammenbringt. Hier ist die Explosionswärme bei Zusatz des Chlorats + 258,2 cal, bei Zusatz des Nitrats + 229,4 cal.



— Die *Dichte* des Knallquecksilber ist gleich 4,42. — Um die *Dampftensionen* zu messen, welche bei seiner Explosion in einem verschlossenen Gefäße vor sich gehen, bedienten sich Berthelot und Vieille einer *Manometerröhre*, „crusher“ genannt, die bei der französischen Marine für Druckmessungen gebräuchlich ist, zuerst im Jahre 1871 von Nobel angewendet wurde und deren Beschreibung aus dem Original ersehen werden muß. Auf diese Weise ergaben sich folgende Resultate :

Dichte der Ladung	Gewicht des Knallquecksilbers g	Druck in kg per qcm
0,1	2,43	477
0,2	4,86	1730
0,3	7,39	2697
0,4	9,72	4272 (berechnet).

Bei dem letzten Druck zerbrach der Pumpenstock in drei Stücke, ohne indeß das Gas entweichen zu lassen. Im Vergleich zu anderen Explosivstoffen (1) ist das Knallquecksilber nicht allein was Wärmeentbindung, noch Gasentwicklung anlangt, denselben (Pulver, Schießbaumwolle u. s. w.) nicht überlegen, sondern es steht ihnen im Gegentheil nach; daß aber nichtsdestoweniger, wie die durch die Explosion bewirkten Drucke besagen, dasselbe rücksichtlich seiner Explosivkraft höher steht, bedingen namentlich folgende Umstände : Die Augenblicklichkeit der Zersetzung, die fast gänzliche Abwesenheit von Dissociationsproducten und endlich die große Dichte der Substanz. Während das Knallquecksilber von der Dichte

(1) Dieser JB. : Sarrau und Vieille S. 1303.

4,42 bei der Explosion durch Contact einen Druck von 48000 atm ausübt, liefert die *Schiefsbaumwolle* von der Dichte 1,1 nur 24000 atm.

Pohl und Grofs (1) haben als Bindemittel für die Zündmasse der Sicherheits-Zündhölzer einen *Chromleim* in den Handel gebracht, der auf die Weise bereitet wird, daß man Leim 24 Stunden lang in kaltem Wasser aufweicht und ihn sodann mit chroms. Kalium kocht. Hierdurch wird der gewöhnliche Leim in kaltem und heißem Wasser als Chromleim unlöslich. Mit letzterem kocht man danach Zinkoxyd und bewirkt derart die Bindung desselben mit der Zündmasse.

Für Zündhölzer, welche an jeder Reibfläche entzündet werden können, ohne weißen Phosphor zu enthalten, wird folgende Composition von L. Horst (2) empfohlen :

Bleisuperoxyd	36 Thl.
Chlora. Kalium	15
Mangansuperoxyd	9
Schwefelblumen	8
Infusorienerde	6
Feiner Sand oder Glaspulver	6
Amorpher Phosphor	6
Leim	8

Eine andere Composition für phosphorfreie Zündhölzer ist L. Wagner (3) patentirt worden.

Noble und F. A. Abel (4) haben in der That, den Ansichten Berthelot's (5) gemäß, gefunden, daß das thatsächlich in Rückständen von *Pulverexplosionen* gefundene *unterschweflgs. Salz* (5) nicht von vornherein darin existirt, sondern nur unter besonderen Umständen in diesen Rückständen sich später bildet. Sie hatten nämlich früher das unterschweflgs. Natrium mittelst Kupferoxyd (bei Luftabschluß) ausgezogen; inzwischen theilte Ihnen aber Debus mit, daß Kupferoxyd

(1) Chemikerzeit. 1880, 440 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 226, 352; Chemikerzeit. 1880, 278 (Patent). — (3) Chemikerzeit. 1880, 665. — (4) Lond. R. Soc. Proc. 20, 198. — (5) JB. f. 1879, 1114.

im Stande sei, Polysulfide in Hyposulfite umzuwandeln, selbst bei Abschlufs der Luft, welches Factum Sie demnächst bestätigten. Als Sie darauf für das Kupferoxyd Zinkchlorid substituirten, fanden Sie allerdings nur Spuren von Hyposulfit und bei vergleichweisen Untersuchungen mit Zinkchlorid und Kupferoxyd ergab es sich, dafs durch letzteres etwa 16 mal soviel unterschweflgs. Salz als durch das Chlorzink (natürlich bei Abschlufs der Luft) hervortrat. Mit der Berthelot'schen Begründung (1) des Nichtvorhandenseins von Hyposulfit in Pulverrückständen sind Sie indels nicht einverstanden, da Sie fanden, dafs von zwei Platintiegeln, von denen der eine mit Schießpulver, der andere mit unterschweflgs. Kalium gefüllt war und die auf ungefähr 1700° erhitzt worden waren, der erstere 1,27 Proc. Hyposulfit, der zweite 2,1 Proc. davon enthielt (während der Inhalt dieses Tiegels allerdings zum gröfsten Theil aus einem Gemenge von Sulfat und Sulfid bestand). Jedenfalls zeigt dies, dafs unterschweflgs. Salz nicht so rasch und leicht zersetzt wird, wie Berthelot rücksichtlich der Explosion des Schießpulvers anzunehmen gewillt ist.

E. Pothier (2) hat constatirt, dafs das *Schießpulver* sich in *Messingpatronen* allmählich, zwar wenig, aber doch derart zersetzt, dafs es in seiner Wirkung nicht unbedeutend abnimmt. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dafs sich Metallsalze bilden, welche die Bestandtheile des Messings einschliessen, dafs also dieses von dem Pulver durch die Länge der Zeit angegriffen wird. Namentlich geschieht dies, wenn das Pulver feucht geworden und noch mehr begreiflicherweise, wenn es feucht bei einer höheren Temperatur in den Messinghülsen verbleibt. Die betreffenden Untersuchungen ergaben, dafs ein in einer 1876 angefertigten Patrone enthaltenes Pulver im April 1880 0,359 Proc. Kupfer und 0,188 Proc. Zink aufgenommen, während zugleich der Schwefel sich erheblich verringert hatte.

Entgegengesetzt der Annahme von R. Fresenius (3),

(1) JB. f. 1879, 1114. — (2) Compt. rend. 99, 1348. — (3) Siehe dessen Lehrbuch der quantitativen chem. Analyse, 6. Aufl., 3, 297.

dafs bei der Analyse des *Schießpulvers* der nach der Auflösung des Salpeters verbleibende Rückstand nicht bei 100° getrocknet werden dürfe, widrigenfalls ein kleiner Verlust an Schwefel eintrete, findet A. Wagner (1), dafs ein solcher beim sorgfältigen Einhalten der 100° nicht überschreitenden Temperatur nicht statthabe. Bei 110° findet man allerdings etwas Verlust an Schwefel.

Th. Martinson (2) hat die Composition für folgende drei *Sprengpulver* sich patentiren lassen; dieselben sollen sich gefahrlos aufbewahren, transportiren und benutzen lassen, sowie keinen Rauch in den Stollen entwickeln :

	I.	II.	III.
Salpeter	70	64	56
Schwefel	12	12	12
Lampenruß	5	3	3
Sägespähe oder Lohe	13	21	29
Eisenvitriol	2	3	5.

Nachdem der Eisenvitriol in wenig Wasser gelöst ist, werden die übrigen Bestandtheile bei 120 bis 130° zugemischt und getrocknet man danach das Ganze, wenn es erkaltet ist. I. gebraucht man zum Sprengen gleichartiger Gesteine, II. für harte Kohlen, III. für bituminöse Kohlen und weiche Steine.

F. Hefs (3) untersuchte einige Sorten *Schießbaumwolle* auf ihre chemische Zusammensetzung. Das Wasser wurde im trockenen Luftstrom bei 40° ausgetrieben, die Einäscherung mit Hülfe von Paraffin bewirkt und zur Extractbestimmung der Auszug mit Wasser genommen. *Mono-* und *Dinitrocellulose* konnten durch Alkohol-Aether ausgezogen, *Trinitrocellulose* konnte von nicht nitrirter Baumwolle mittelst Schwefelnatrium getrennt werden :

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 443. — (2) Dingl. pol. J. 225, 165. — (3) Chem. Ind. 1880, 256.

1310 Schiefsbaumwolle. — Collodolith, Jodcollodolith. — Dynamitgelatine

Bezeichnung der Probe	Trinitro- cellulose	Mono- und Dinitro- cellulose	Cellulose	Wässriges Extract	Sand	Sonstige Aschenbe- standtheile	Summe	Beobachter
a	88,60	5,51	3,30	1,64	0,37	0,17	99,59	Hefs
b	89,10	5,57	3,28	1,40	0,33	0,69	100,37	Dolliak
c	80,33	9,44	8,40	0,25	0,06	1,56	100,04	Hefs
d	80,57	9,20	8,41	0,26	0,05	1,60	100,09	"
e	85,53	6,45	3,57	2,43	0,22	1,86	100,06	Dolliak
f	93,13	5,63	1,05		0,19		100,00	Hefs u. Schwa
g	81,50	12,00	5,00		0,50		99,50	vgl. Muspratt
h	82,50	12,00	4,00		0,50		99,00	Champion und Pellet
i	93,00	6,00	1,00				100,00	Champion und Pellet.

Schippang und Wehenkel (1) bringen *Collodium*, *dirtes* sowohl wie nichtjodirtes, zweckmäßiger Weise in eine se haltbare und gefahrlose Tafelform. Das *Collodolith* (tafelförmiges *Collodium*) wird auf die Art bereitet, daß man *Collodium*wo in gewöhnlicher Art in Aether-Alkohol auflöst, das Lösungsmittel verdunstet und das zurückbleibende Product unter ein Druck von 2 atm condensirt. Die dadurch entstehenden Tafel haben ein glasartiges Ansehen, sind spröde, frei von Alkohol, Aether und Wasser, widerstehen jedem atmosphärischen Einfluß, brennen nur schwach und erlöschen, wenn sie aus der Flamme entfernt werden. Analog verfährt man bei der Darstellung von *Jodcollodolith* (tafelförmigem *Jodcollodium*). Dem aufgelösten *Collodium* setzt man eine entsprechende Menge von gelösten Jod- und Bromsalzen hinzu und behandelt im Uebrigen wie oben angegeben.

Ueber ein neues Sprengmittel, *Dynamitgelatine* (2), vgl. Folgendes berichtet. Es besteht aus 86,4 Proc. Nitroglycerin, 9,6 Proc. löslicher Schiefsbaumwolle und 4 Proc. Campher. In freier Luft brennt dieselbe ohne Explosion ab, besitzt aber doch eine noch etwas größere explosive Kraft als das Nitroglycerin und übertrifft daher bei Weitem diejenige des Dynamits. (3)

(1) Chemikerzeit. 1880, 441 (Patent). — (2) Monit. scientif. [3] 10, 4
Chem. Ind. 1880, 61, 173.

läßt sich vollkommen unter Wasser, ohne Nitroglycerin zu verlieren und zeichnet sich außerdem durch eine große Widerstandsfähigkeit gegen heftige Stöße aus. Vergleichende Untersuchungen stellten fest, daß gleiche Wirkungen erzielen: 1,00 Dynamitgelatine, 1,10 Nitroglycerin, 1,50 Dynamit Nr. 1, 2,15 Dynamit Nr. 2 und 3, sowie 4,5 gewöhnliches Pulver. Zur Explosion der Dynamitgelatine bedarf es eines Patronenzünders, welcher 15 bis 20 g Dynamit Nr. 0 enthält.

Ein anderes *Sprengmittel*: *Atlasdynamit*, ist von Engels (1) beschrieben worden; es wird bei der Explosion völlig in Gase umgewandelt und hinterläßt mithin keinen Rückstand; dasselbe ist folgendermaßen zusammengesetzt:

18 bis 28 Thl.	Pyroxylin
55 " 44 "	Nitroglycerin
5 " 10 "	Pyropapier
20 " 16 "	Nitrostärke
1 "	Nitromannit
1 "	Wasserglas.

Diese Materialien werden in einem säurefreien Zustand sorgfältig gemengt und unter eine Patronenpresse gebracht.

In der „chemischen Industrie“ ist ein Aufsatz (2) über die Lage der heutigen *Dynamitindustrie* zu finden.

Thonwaaren; Glas.

A. Perrey (3) hat mehrere Proben von *Thonböden* (4) untersucht, in welchen Er mehr Kali fand, als in den Kaolinen (5) selbst enthalten ist:

(1) Chemikerzeit. 1880, 522, 733; Chem. Ind. 1880, 277. — (2) Chem. Ind. 1880, 9. — (3) Compt. rend. 90, 95. — (4) Vgl. Schlösing, JB. f. 1874, 1261. — (5) JB. f. 1870, 1299; f. 1876, 1245.

1312 Kali im Thon; Thonwaren; Porcellan; künstl. Steine; Ziegel aus

Probe		Proc. Kali im Thon	Probe		Proc. Kali im Thon
1	Indre- et Loire . .	3,8	16	Saône- et Loire . .	4,3
2	" " " . .	2,4	17	" " " . .	5,4
3	" " " . .	2,0	18	" " " . .	4,6
4	" " " . .	3,5	19	" " " . .	5,6
5	" " " . .	3,1	20	" " " . .	5,0
6	" " " . .	1,8	21	" " " . .	3,1
7	" " " . .	2,9	22	" " " . .	7,3
8	" " " . .	2,9	23	Seine-Inférieure . .	3,1
9	" " " . .	2,0	24	" . .	4,0
10	" " " . .	2,2	25	" . .	2,9
11	Côte-d'Or	3,8	26	" . .	2,5
12	"	4,4	27	Dordogne . .	3,2
13	"	4,6	28	"	3,3
14	"	4,4	29	"	3,1
15	"	4,8	30	Gironde	3,4

Proben 2 und 6 waren ausnahmsweise schwere Erden; 23 und 26 sehr kalkreiche; Probe 30 bestand aus zartem Sande, dem nur 2 Proc. Thon beigemischt war.

Für die Herstellung feuerfester *Tiegel*, *Ziegel* und dergleichen ist von Riley (1) empfohlen worden, gebrannten oder gemahlten *Kalk* mit rohen Petroleumölen beziehungsweise Abfällen der Destillation von letzteren oder auch Theer (möglichst wasserfrei) zu mischen. Ein derartig zubereiteter Kalk läßt sich leicht formen und auch mit Kieselsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Magnesia u. s. w. mischen. Nach dem Formen werden die Gegenstände vom Petroleum in geschlossenen Retorten befreit und danach gebrannt.

H. Seeger (2) hat eine Reihe von Analysen außerdeutscher Thonmassen für Hartporcellan veröffentlicht.

Im *Moniteur scientifique* (3) befinden sich Vorschriften zur Bereitung von künstlichem *Marmor*, künstlichen *Bau-*, *Mühl-* und *Schleifsteinen*, gegeben von H. Struck (4).

Nach einem von C. Hilt (5) genommenen Patent wird zur

(1) Chemikerzeit. 1880, 86. — (2) Dingl. pol. J. 225, 169. — (3) *Monit. scientif.* [8] 10, 699. — (4) Dingl. pol. J. 225, 243. — (5) Dingl. pol. J. 225, 165 (Patent).

Herstellung von *Steinkohlensiegeln* käufliche *Cellulose* mit einem *hrwerk* in 10 Thl. heißem Wasser aufgeweicht, sodann mit *lkmilch*, Leim, Wasserglas oder Steinkohlenpech versetzt und Thl. dieses Bindemittels mit 10 Thl. Kohle unter Erwärmen *ttelst* Wasserdampf gemischt. Die erhaltene Masse läßt sich *ter* starkem Druck zu Steinen formen.

C. Bischoff (1) fand in einigen *Schieferthonen* aus Nieder-*dhessen*, Waldenburg, Böhmen und Neurode *Kobalterz* eingeprengt.

F. Ransome (2) bereitet einen neuen *Cement*, „Schlackencement“ aus Hochofenschlacke, auf die Weise, daß Er diese in gepulverten Zustande (1 Thl.) mit Kalk ($1\frac{3}{4}$ Thl.) brennt. Das Product besitzt angeblich die Eigenschaften eines Cements, *er* alle übrigen übertrifft und hat die Festigkeit eines *Port-
landcements* (nach sieben Tagen) in drei Tagen gewonnen. Die *von* Ihm benutzte Schlacke war reich an Thonerde sowie auch *Kalk*.

Erdmenger (3) hat bemerkt, daß bei längerer Dauer *er* Erhärtung von *Portlandcement* auf frischer Bruchfläche des-*selben* weisse, aus krystallinischem Kalkhydrat bestehende *Punktchen* zu erkennen sind. Hiernach ist mit großer Wahr-*scheinlichkeit* anzunehmen, daß beim *Erhärten* des Cements *überhaupt* Kalkhydrat sich selbständig neben einer anderen *esselsäurehaltigen* Masse bildet.

In Dingler's Journal (4) befindet sich ein größerer Auf-*atz*, welcher die Festigkeit und Erhärtung des *Cements* und *Betons* zum Gegenstande hat.

Watson (5) verbreitet sich in einem fast nur geschicht-*lichen* Aufsatz über *Portlandcemente* (6).

Th. Morawski (7) hat Studien über *Glycerinkitt* gemacht,

(1) Chemikerzeit. 1880, 770. — (2) Chem. Centr. 1880, 719 (Ausz.). —
(3) Chemikerzeit. 1880, 443 (Ausz.). — (4) Dingl. pol. J. **236**, 242, 415,
471. — (5) Chem. News **41**, 189. — (6) JB. f. 1867, 916; f. 1877, 1163. —
(7) Dingl. pol. J. **235**, 213; siehe auch Pharm. J. Trans. [3] **11**, 171
(Glycerincement).

im Wesentlichen ein mittelst Einwirkung von Bleioxyd aus Glycerin dargestelltes *Bleiglycerid*, $C_3H_5PbO_3$. Man erhält denselben am besten, wenn man 50 g Bleiglätte mit 5 ccm Glycerin verreibt. Das *reine* Bleiglycerid stellt man durch Kochen einer mit Bleioxyd gesättigten Kalilauge von 1,1 spec. Gewicht, Hinzufügen von $\frac{1}{2}$ Vol. Glycerin und Eintragen von Bleioxyd in kleineren Antheilen bis zur Sättigung dar. Die Masse muß sodann rasch vom ungelösten Oxyd abfiltrirt werden und erstarrt das Filtrat danach bald zu dem Glycerid.

Max Müller (1) hat Mittheilungen gemacht über die Färbungen, welche *Eisen-* und *Manganverbindungen* dem *Glas* ertheilen. Nach Ihm ist die Ansicht, daß Eisenoxydverbindungen das Glas gelb sowie -oxydulverbindungen grün färben, völlig irrig. Er fand im Gegentheil, daß beide Verbindungen das Glas rein grün färben, gleichgültig ob dasselbe kieselsäurehaltig oder basisch war; setzte Er Eisenoxyd hinzu, so konnte Er eine deutliche Gasentwicklung (wahrscheinlich von Sauerstoff) wahrnehmen. Eine völlige Umwandlung der Oxydverbindung in Oxydulverbindung konnte freilich nicht nachgewiesen werden und scheint in der That die blaugrüne Farbe von sehr alkalischen Gläsern auch anzuzeigen, daß sie bei diesen wenigsten nicht völlig stattfand. — Die entfärbende Wirkung des *Brausteins* auf grüne Gläser kann nach Müller nicht auf die oxydirende Wirkung desselben gegen Eisenoxydul beruhen, sondern nur auf der Farbencompensation von Violett und Grün. Die Menge Eisen, welche sich auf diese Weise verdecken läßt, beträgt nur 0,1 Proc.; bei höherem Gehalt zeigt das Glas eine deutlichen Stich ins Gelbe. Folgende Zusammenstellung zeigt die Mischfarben, welche sich mittelst Eisenoxydul und Manganoxyd erreichen lassen :

(1) Dingl. pol. J. 238, 65 (Ausz.).

Procent		Farbe im	
Eisenoxydul	Manganoxyd	Hafenofen	Wannenofen
0,75	3,5	Hell lichtgelb.	Gelbgrün.
1	2	Gelbgrün.	Heller.
2	2	Grüngelb, Farbe der Bordeauweinflaschen.	Fast ganz grün.
2	4	Feurig goldgelb, Farbe der Madeiraflaschen.	Gelbgrün.
2,25	6,5	Hellgelbbraun; Farbe der Niersteinerflaschen.	Heller, ohne Feuer.
1	7 bis 8	Dunkel orangebraun; Farbe der dunklen Rheinweinflaschen.	Schmutzig von Farbe, heller, ohne beson- deres Feuer.

Der Unterschied zwischen der Farbe der Wannengläser und Hafengläser zeigt zunächst, daß während des Schmelzens die gelben beziehungsweise gelbgrünen Farben im Hafen weniger, in der Wanne stärker grün werden und auch bei dunklen Farben die Erscheinung des Hellwerdens in dieser mehr statthat. Diese Erscheinung ist unabhängig von dem Eisengehalt der Masse, indess bedingt durch die Reduction der manganhaltigen violetten Glasflüsse zu rosafarbenen. Hieraus ergibt sich zur Bereitung eines weißen Glases die Vorsicht, daß man den Braunstein erst dann hinzufügen soll, wenn das Gemenge bereits niedergeschmolzen ist, wodurch der allzu reichlichen Reduction des Mangansuperoxyds vorgebeugt wird. Zudem wird hierdurch eine bedeutende Ersparnis an letzterem bewirkt und gestattet außerdem diese Methode, sehr geringwerthige Braunsteine, welche bis dahin in Glasfabriken keine Verwendung haben finden können, in größerer Menge zu verschmelzen. In einer Sauerstoffatmosphäre wird das Mangan leicht flüssiger, eisenhaltiger Gläser in die stark färbende (bis tief orangeroth) Oxydverbindung und umgekehrt diese beim Erhitzen in Wasserstoff wieder in die schwach färbende (bis ganz lichtgelb) Oxydulverbindung übergeführt.

C. Mann (1) giebt folgende Vorschriften für die Darstel-

(1) Chemikerzeit. 1880, 39; vgl. auch daselbst S. 686.

lung glänzender Niederschläge von *Schwefelantimon* sowie *Schwefelblei* auf Glas. Ein Schwefelantimonniederschlag wird derart bereitet, daß man eine conc. Lösung von Brechweinstein mit Salpetersäure so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, diesen nach dem Abwaschen mit Wasser anrührt (basisches Antimonnitrat) und nun mit mehr Wasser zum Sieden erhitzt, wodurch eine völlige Auflösung erfolgt. Von dieser bringt man eine kleine Menge in die zu überziehenden Glasgefäße und kocht unter Umschwenken und Schütteln rasch ab, wodurch ein sehr dünner homogener Ueberzug des Salzes an den Glaswänden sich zeigt. Derselbe wird mit kaltem Wasser abgewaschen und danach mit Schwefelwasserstoffgas behandelt. Durch erneute Operationen kann die so entstehende, schön goldgelb mit grünem Reflex aussehende Schicht beliebig verstärkt werden. Sie dient hauptsächlich zur Erzeugung von Ueberzügen auf Glaskugeln und Hohlglasgefäßen. Zur Erzeugung einer Schwefelbleischicht auf letzteren dient folgende Composition. Man bereitet sich eine Lösung von 1 Thl. Phosphorsäure (Acid. phosphoric. glaciale) in 4 Thl. Wasser und eine solche von 1 Thl. Bleiacetat in 20 Thl. Wasser, sowie ein starkes Seifenwurzeldecoct, oder statt dessen eine reine wässrige Emulsion von einem ätherischen Oel, namentlich Terpentinöl oder Oleum Serpylli. In das zu behandelnde, noch bis dahin ungebrauchte Gefäß gießt man nun 3 Vol. der Phosphorsäurelösung und 4 bis 5 Vol. der Bleilösung sowie Saponinlösung oder der Emulsion und verfährt im Uebrigen wie oben angegeben.

Nach einer Notiz (1) stellt man *Opal-* und *Alabasterglas* neuerdings mittelst einer Mischung von 20 bis 78 Proc. Feldspath, 17 bis 60 Proc. Blaukalk und 5 bis 40 Proc. Schwerspath (oder auch Witherit in entsprechender Menge) dar.

J. Salleron (2) machte die Beobachtung, daß das Glas der in den Zuckerfabriken angewendeten *Aräometer* durch diejenigen *Melasseflüssigkeiten* angegriffen wird, welche der Osmose bei einer Temperatur von 95° unterworfen wurden. Die Flüssig-

(1) Chem. Centr. 1880, 76 (Ausz.). — (2) Compt. rend. 91, 690.

keiten besaßen das spec. Gewicht 1,014. Die Aräometer zeigten nach einigen Tagen Risse, welche schnörkelhafte Figuren repräsentirten. Natürlich waren danach dieselben nicht mehr zu gebrauchen.

C. F. Capaun-Karlowa (1) nennt *Zeiodolith* eine steinharte Masse, welche derart erhalten wird, daß man in 20 Thl. geschmolzenen Schwefel allmählich 25 bis 30 Thl. *Glospulver* verthirt und danach die heiße Mischung in Formen gießt und erkalten läßt. Diese Masse wird von Ihm unter Anderem auch für Schwefelsäurekammern empfohlen.

Agriculturchemie; Dünger; Desinfection.

J. H. Gilbert (2) hat vor der Royal Society einen längeren geschichtlichen Aufsatz über die Anwendung der *Chemie* auf die *Bodenkunde* gehalten.

E. Wollny (3) brachte Untersuchungen über den *Kohlensäuregehalt* der *Bodenluft* (4). Es wurde zunächst der Zusammenhang des Kohlensäuregehalts mit der organischen Substanz (Humus) des *Ackerbodens* einer genaueren Prüfung unterworfen. Zu dieser diente anfänglich *Torf* aus dem Dachau-Schleifsheimer Moor bei München, dessen Kohlenstoffgehalt sich (mittels Oxydation mit Chromsäure und Auffangen der Kohlensäure in Kali) zu 26,07 Proc. ergab. Sodann wurden kohlenstoffärmere Substanzen durch Mischen von Torf mit reinem Quarzsand erzielt und diese Mischungen in 0,5 m hohe Blechcylinder von 0,1 qm Grundfläche gebracht, so daß jedes Gefäß 50 l Substanz enthielt. Die Apparate wurden mit einer unteren Abflußröhre von Blech sowie mit am oberen Ende luftdicht eingesetzten Glas-

(1) Chemikerzeit. 1880, 296. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 11, 230, 254, 335, 390, 414; Monit. scientif. [3] 10, 1232, 1291. — (3) Landw. Vers.-Stat. 35, 873. — (4) Boussingault und Lewy, JB. f. 1852, 783; Ebermayer, JB. f. 1878, 1142.

röhren versehen und sämmtlich im Freien aufgestellt. In letzteren waren mit einem Gefäße, welches zu $\frac{1}{4}$ conc. Schwefelsäure enthielt, verbunden und dieses war mit einer Absorptionröhre nach Pettenkofer (gefüllt mit Barytlösung unter Hinzufügung von Chlorbaryum), deren Inhalt auf 1 ccm 1 mg Kohlensäure absorbirte, in Verbindung gebracht. Zur Entfernung der Luft aus den Leitungen wurde zu Anfang eines jeden Versuchs $\frac{1}{2}$ l Luft ausgepumpt und danach die Bodenluft in den Apparat gesaugt. Die Bestimmung der in letzterem befindlichen überschüssigen Barytlösung geschah mittelst Rosolsäure (1). Aus diesen Versuchen ergab sich, daß der Kohlensäuregehalt der *Bodenluft* unter gleichen äußeren Verhältnissen im Allgemeinen mit der Menge der *organischen Substanzen* des Bodens steigt und fällt. — Zur Untersuchung der zweiten Frage über die Betheiligung der *atmosphärischen Luft* an der Kohlensäurebildung im Boden wurden zwei Uförmige Röhren (welche aus einer zweiten Versuchsreihe über den Einfluß der organischen Substanzen auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft gedicke hatten) von 3,5 cm Durchmesser und 685 ccm Inhalt mit einem gemischten Torferde und zwar zu je 475 g beschickt und nachdem es sich gezeigt hatte, daß die Erde in beiden Röhren eine gleiche Menge Kohlensäure besaß, wurde die eine Röhre A mit kohlensäurefreier Luft, die andere B mit Wasserstoff gefüllt. Nach genügender Einwirkung ergab es sich, daß die mit atmosphärischer Luft umgebene Bodenmasse einen erheblich höheren Gehalt an Kohlensäure zeigte, als die andere in B. Daraus läßt sich somit ableiten, 1) daß die atmosphärische Luft bei der Bildung der Kohlensäure im Boden wesentlich betheiligt ist. Ferner läßt sich aber daraus, daß im Rohr B die Kohlensäurebildung bis zum Schluß niemals ganz gehemmt wurde, schließen, 2) daß durch die Verdrängung der Luft durch ein bei dem Zerfall der organischen Stoffe mittelst Oxydation nicht betheiligtes Gas dennoch nicht die Kohlensäurebildung im Boden völlig beseitigt werden kann. Endlich hat Wollny constatirt, daß die Kohlensäure

(1) v. Pettenkofer, JB. f. 1875, 920.

bildung im Boden durch *niedere Organismen* sich vollzieht. Zu dem Ende wurden zwei Erdmassen mit einander verglichen, von denen die eine ihrer sämtlichen organischen Keime mittelst Chloroform (1) beraubt worden war; wobei es sich herausstellte, daß die mit Chloroform behandelte Bodenerde sehr wenig, die damit *nicht* versetzte reichlich Kohlensäure enthielt.

O. Pitsch (2) kam durch eine grössere Untersuchung über die Function des *Humus* für den Ackerboden beziehungsweise über die dem *Boden* durch *Alkalien* zu entziehenden Humusstoffe gegenüber Grandeau (3) zu dem Resultat, daß die Hypothese des Letzteren, der Humus überführe die an sich unlöslichen Mineralstoffe in eine für die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen lösliche Form, in ihrer *Allgemeinheit* wenigstens nicht richtig sei. Daß der Humus eine große Bedeutung für die Zuführung der Mineralstoffe in die Pflanzen überhaupt besitze, wird von Pitsch nicht bestritten, dieselbe wird aber nach Ihm wesentlich quantitativ (bei gleicher Menge von Humus) modificirt, je nach der übrigen Beschaffenheit der betreffenden Böden; es hängt auch deshalb die Fruchtbarkeit des Bodens nicht (wie Grandeau glaubte) von der Quantität der Pflanzennahrungsmittel ab, welche der durch Ammoniak extrahirbare Humus desselben enthält. Zwar weist der mit *Ammoniak* bewirkte Extract bestimmter verschiedener Bodenarten *Phosphorsäure* mengen auf, welchem mit dem Ertragsvermögen der einzelnen Böden in einem bestimmten Verhältniß stehen; allein bei sämtlichen von Pitsch untersuchten Böden trifft dies nicht und namentlich nicht bei kalkhaltigen *Thonböden* zu. — Das *humussaure Ammonium* besitzt nach Untersuchungen an *Curaçao-Guano* wie an *Tricalciumphosphat* eine ähnliche lösende Kraft für die Phosphorsäure, wie citronens. Ammoniak (4) und eine andere gefundene Thatsache sagt aus, daß aus einer Phosphatlösung in citronens. Ammon bei Gegenwart von humuss. Ammon nicht nur Phosphorsäure mittelst

(1) Muntz und Schlösing, JB. f. 1877, 227; f. 1879, 216. —
 (2) Landw. Vers.-Stat. 26, 1. — (3) JB. f. 1872, 994. — (4) JB. f. 1879,
 1088, 1125.

Magnesiainixtur, sondern auch *Humussäure* ausfällt. In einigen Böden kann selbst die Phosphorsäure als *Eisenphosphat* oder *Thonerdephosphat* zugegen sein, um durch Ammoniak extrahirtes humuss. Ammon in Lösung gehen zu lassen, in anderen werden aber Eisen und Thonerde sowie auch *Calcium* zugleich damit nicht ausgezogen. Diese sämtlichen Thatsachen machen es klar, daß zur Zeit wenigstens die Untersuchungen über die Function des Humus noch nicht so weit gediehen sind, daß bestimmte Schlüsse für die Bearbeitung und Ertragsfähigkeit des Bodens sich mit Sicherheit daraus ableiten ließen.

Nivet (1) hat die Wirkung von *Calciumcarbonat* gegen *Ammoniaksalze* im Ackerboden untersucht. Da letztere allgemein durch das erstere unter Entstehung von flüchtigem Ammoniumcarbonat verwandelt werden, so war auch von vornherein ein Verlust von Ammoniak aus dem *Dünger* auf kalkhaltigem Boden zu befürchten. Es zeigte sich nun durch die experimentelle Ausführung (Einführung von Calciumcarbonat und Chlorammonium in verschiedene Bodenarten), daß bei verschiedenen Böden die Menge von Ammoniakverlust erheblich differirte :

	Entwichenes Ammoniak (auf wie viel Erde? F.)
1) Humusreiche Erde	0,00808 g
2) Thonhaltige Erde	0,00310 „
3) Sandig-kiesige Erde	0,01390 „
4) Sand von Fontainebleau	0,02120 „

Die Versuchsdauer betrug 23 Tage, die Temperatur im Mittel 23°. Die erheblichen Differenzen lassen sich wohl durch einen größeren beziehungsweise geringeren Gehalt der Bodenarten an organischen Substanzen erklären. Wenigstens weist der humusreiche Boden die geringste Menge von Ammoniak auf, was darauf zurückzuführen ist, daß ein solcher, stets kohlensäure-reicher Boden (2) die Diffusion von Ammoniumcarbonat auf das Erheblichste beschränkt.

(1) Compt. rend. 90, 1216. — (2) Dieser JB. S. 1317.

H. Fleck (1) hat statt der Methode, die *Bodenarten* auf ihre Durchlässigkeit mittelst des Aspirationsverfahrens zu prüfen, den umgekehrten Weg eingeschlagen, Luft hindurchzupressen. Auf die Weise fand Er, daß die Ausströmungszeiten gegebener gleicher Luftmengen bei gleicher Höhe der Bodenschichten dem Manometerstande umgekehrt proportional seien. — Seelheim (2) erkannte, daß es zweckmäßig sei, vor der physikalischen Feststellung der Durchlässigkeit zunächst die chemische Zusammensetzung des *Bodens* zu bestimmen und als Maßstab für ein gegebenes Terrain die Durchlässigkeit seiner dichtesten Schicht als Norm zu nehmen.

Aus Versuchen von Fiedler (3) über die Beeinflussung der Absorption von *Phosphorsäure* und *Kali* durch *salpeters. Natrium* (*Chilisalpeter*) geht Folgendes hervor. Da die *salpeters. Salze* für den Boden als indirecte Düngemittel gelten derart, daß durch dieselben im Boden vorhandene absorbierte und unlösliche Nährstoffe gelöst und den Pflanzen zugeführt werden; so galt es festzustellen, 1) ob die gelösten Mengen so erheblich seien, daß damit eine Aussaugung der Bodennährstoffe bewirkt werden könne und 2) ob namentlich der *Chilisalpeter* die Absorption von *Kali* und *Phosphorsäure*, wenn beide gleichzeitig vorhanden sind, verhindert. Die Versuche, welche diesbezüglich angestellt wurden an einer humusreichen Porphyrverwitterungserde derart, daß diese ad 1) zunächst für sich, sodann mit Zusatz von 0,1 Proc. beziehungsweise 0,5 Proc. Natriumnitrat einen Aufguß von Wasser bekam, womit sie digerirt wurde; ad 2) einen Aufguß von 0,5464 procentigem K (? F.) zusammt 0,815 procentiger P_2O_5 erhielt. Das Resultat aus diesen Versuchen ergab, daß Frage 1) verneint werden mußte, die Antwort auf Frage 2) aber lautete: Die Absorption von Phosphorsäure wird innerhalb der durch die Praxis gezogenen Grenzen durch den Einfluß des *Chilisalpeters* *begünstigt*, während die Absorption des *Kali* durch gleichzeitiges Vorkommen von

(1) Dingl. pol. J. **238**, 93 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 387. — (3) Landw. Vers.-Stat. **26**, 135.

Natron nur wenig vermindert wird. — Ferner mußte erörtert werden, ob der Chilialpeter *Phosphorsäure* und *Kali* dem Untergrunde zuführe. Um dies zu untersuchen, benutzte Fiedler ein stechheberähnliches gläsernes Gefäß, dessen unterer sich verengender Theil zunächst mit Asbest lose überdeckt und sodann mit einem Gummistopfen verschlossen war, in welchem ein Glasrohr fest saß. Dieses besaß einen Gummischlauch mit Quetschhahn und führte zu einer starken Flasche, die mit einer Saugpumpe in Verbindung stand. Der obere Theil des Gefäßes diente zur Aufnahme eines bestimmten Quantums der zu untersuchenden Erde, welche indeß mit Sand zu gleichen Theilen vermischt werden mußte. Dieselbe erhielt sodann einen Zusatz von Phosphorsäure allein [(phosphors. Natrium ? *F.*) im ersten Versuch], oder von Kali und Phosphorsäure zusammen ($\text{KCl} + \text{Na}_2\text{HPO}_4$, im zweiten Versuch) und zwar derart, daß sie damit bis zur Sättigung imprägnirt wurde; danach wurde sie mit $\frac{1}{2}$ procentiger Chilialpeterlösung ausgewaschen. Das in der starken Flasche mittelst der Pumpe sich ansammelnde Wasser kam endlich zur Untersuchung. In einem dritten Versuch operirte Fiedler statt mit phosphors. Natrium mit *saurem phosphors. Calcium* (*Calciumsuperphosphat*), welches Er sich aus aufgeschlossenem Bakerguano bereitete, durch Digestion mit Wasser und Hinzufügen einer der obigen Absorptionsflüssigkeit entsprechenden Menge Kalk. Hierbei zeigten sich Schwierigkeiten des Auslaugens nicht, welche bei den beiden ersten Versuchen mit phosphors. Natrium entstanden waren und zwar deswegen, weil bei diesen eine erhebliche Menge Humussäure in Lösung ging. Aus diesen Versuchen ließ sich das günstige Resultat folgern, daß durch den Einfluß von Chilialpeter die *Phosphorsäure* dem Untergrund *nicht* zugeführt wird, wenn auch zugegeben werden kann, daß durch Umsetzung, namentlich bei Gegenwart von Kalk, lösliche Nitrate entstehen; diese kommen indeß an einer anderen Stelle von Neuem zur Absorption. Das *Kali* zwar wird durch Chilialpeter in großen Mengen gelöst, es kann aber bei Anwesenheit entsprechender Mengen Kalk dem Untergrund nicht zugeführt werden und zwar wird durch letz-

teren die günstige Wirkung des *Chilisalpeters* auf die Phosphorsäure *nicht* vermindert. Was überhaupt die Verwerthung des stärkeren Salzes (1) anlangt, so constatirte Fiedler die Richtigkeit der Liebig'schen Versuche über die günstige Düngung *er zweibasischen Phosphate* mit Chilisalpeter zusammen, aber in Gegensatz zu Liebig, daß dadurch auch möglicherweise in Auswaschen der Phosphate aus dem Ackerboden eintreten könne. Die Umwandlung der zweibasischen Phosphate durch *en Salpeter* in *Superphosphate* kann in vielen Fällen sehr günstige Resultate aufweisen (1), beziehungsweise erwirken, daß die *wrückgegangene Phosphorsäure* (2) mit der löslichen durch Chilisalpeter gleichwerthig wird.

Kostitscheff (3) beobachtete, daß *Eisen- und Aluminiumphosphate* des Bodens sich bei Gegenwart von Wasser und *calciumcarbonat* mit diesem unter Entbindung von Kohlensäure und Bildung von *Calciumphosphat* umsetzen. Das Wasser soll nach ihm zunächst schon aus Eisen- und Aluminiumphosphat die Phosphorsäure abscheiden (? F.), welche sonach direct zur Wirkung käme. Das auf eine solche Weise auch entstehende *calciumdicarbonat* wirkt gleichfalls auf die Phosphate umsetzend in.

Carl Schmidt (4) untersuchte 26 russische *Schwarzerden* aus dem europäischen Südrussland auf ihren Gehalt an Alkalien, *calcium* (Magnesium, Mangan), Kieselsäure, Phosphorsäure und Stickstoff. Die Methode der Untersuchung war derart, daß successive mit ein-, fünf- und zehnprocentiger Salzsäure ausgezogen, die Lösung nach dem Abdampfen und Wiederaufnehmen durch Ammoniumacetat heiß gefällt, aus dem Filtrat das Calcium mittelst Ammoniumoxalat abgeschieden, das neue Filtrat eingedampft, geglüht, der Rückstand von Neuem mit aufgeschlemmtem Quecksilberoxyd geglüht und durch Ausziehen Manganoxyd + Magnesia von den Alkalien getrennt wurden.

(1) Dieser JB. Mayer : S. 1331. — (2) Dieser JB. S. 1334 und JB. f. 1879, 1125. — (3) Ber. 1880, 2402 (Corresp.); Bull. soc. chim. [2] 34, 341 (Corresp.). — (4) Baltische Wochenschrift, Nr. 25 u. 26.

Von diesen (Kali und Natron) wurde in bekannter Weise das Kali abgeschieden. Manganoxyd liefs sich von der Magnesia durch einprocentige Salpetersäure scheiden. — Der Calciumoxalatniederschlag, welcher etwas Mangan und Magnesia enthielt, mußte zur Entfernung der letzteren geglüht, als CaO (+ Spuren von Mn_2O_3 und MgO) gewogen, mit einprocentiger Salpetersäure durch kalte Digestion in Auflösung gebracht, diese von den Manganoxydflöcken abfiltrirt, eingedampft, bis zur beginnenden Zersetzung geglüht werden und konnten die beim Wiederaufnehmen des Nitrats zurückbleibenden, event. durch Kalkwasser ausgeschiedenen Magnesiaflöcken mit dem früheren Magnesia-niederschlage vereinigt werden. — Der in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Rest wurde nach dem Trocknen, Glühen und Wägen mit 33procentiger Fluorwasserstoffsäure bei 25 bis 30° 24 Stunden hindurch digerirt, die Masse mit Schwefelsäure zersetzt und die so erhaltene Kieselsäure gewogen. Die in Lösung verbleibenden Sulfate von Magnesium, Kalium und Natrium wurden in bekannter Weise getrennt. — Die Phosphorsäurebestimmung geschah mittelst Molybdänsäure, die Stickstoffbestimmung mittelst Natronkalk. — Es ergab sich nun auf diese Weise im Allgemeinen, daß je höher der Humusgehalt der Ackerkrume ist und je tiefer der Humus in die Bodenschichten hinabrückt, daß auch desto weiter die Verwitterung des im Boden vorhandenen *Feldspaths* fortgeschritten und in Folge dessen der Boden ärmer an *Kalialzen* geworden ist. Auch der *Kalk*gehalt schwindet mit dem Humusgehalt stetig, da dieser eine Quelle der Kohlensäureaufnahme ist (1) und daher eine Fortführung als Dicarbonat nach dem Untergrunde hin ermöglicht. — Die *Silicate* der untersuchten Bodenarten werden durch 10procentige Chlorwasserstoffsäure zu 51,66 Proc. bei 100° und zehnstündiger Einwirkungsdauer gespalten; ein-, beziehungsweise fünfprocentige Salzsäure spaltet sie auch, nur in verhältnißmäßig geringerer Menge. Die in Salzsäure unlöslichen Rückstände enthalten relativ viel

(1) Dieser JB. S. 1317 f.

Natron und wenig Kalk in Vergleich zu den ursprünglichen Erden.

F. Sestini (1) hat die Schlösing'sche (2) Schlemm-
methode für die Analyse von *Thonböden* in ihrer Allgemeinheit bestä-
tigt gefunden, nur meint Er, daß man die Massen statt 24 nur 12
Stunden stehen lassen dürfe, die Waschungen indeß von 6 auf
12 zu bringen habe. — Auch N. Pellegrini (3) verbreitet sich
über denselben Gegenstand.

C. Krauch (4) berichtet über eine Untersuchung von J.
König betreffs der Bestimmung von *Holzfaser* (*Cellulose* und
Holzsubstanz), woraus an dieser Stelle Folgendes zu entnehmen
ist: Sowohl $1\frac{1}{4}$ procentige Schwefelsäure als auch $1\frac{1}{4}$ procentige
Kalilauge lösen die Cellulose und die Lauge löst auch Holzsubstanz.
Zur Prüfung dieser Thatsachen dienten *Roggenkörner*, *Heu*
(*Wiesen-*) und *Incarnatkleeheu*. Diese Substanzen wurden nach-
einander mit Malzaufguß (Verzuckern der Stärke) und Aether
und Alkohol behandelt (beim Wiesenheu und Incarnatkleeheu
umgekehrt) und die so erhaltenen Rückstände (*Holzfaser*) als
Grundsubstanzen der Behandlung mit verschiedenen verdünnten
Säuren ($1\frac{1}{4}$ procentige Schwefelsäure, $\frac{1}{2}$ procentige Salzsäure,
 $\frac{1}{4}$ procentige Salzsäure und $1\frac{1}{2}$ procentige Salzsäure) behandelt.
Es ergab sich dabei, daß die letztere Säure am meisten, die
 $1\frac{1}{4}$ procentige Schwefelsäure ungefähr so viel als die $\frac{1}{2}$ pro-
centige Salzsäure löste. Durch die $1\frac{1}{2}$ procentige Salzsäure
gingen vom Incarnatkleeheu 26,77, vom Wiesenheu 33,60, vom
Roggen 58,07 Proc. in Lösung und zwar unter Bildung von
Zucker. Von dem Rückstand wurden wiederum mittelst $1\frac{1}{4}$ pro-
centiger Kalilauge in Lösung gebracht: Roggen 34,57 Proc.,
Wiesenheu 24,65 Proc. und *Incarnatklee* 31,84 Proc. Diese
Resultate zeigen also, daß es nicht gleichgültig ist, aus welchen
Stoffen die Holzfaser ausgezogen wird, beziehungsweise daß
zwischen der Faser verschiedenartiger Substanzen erhebliche

(1) Landw. Vers.-Stat. 25, 47. — (2) Siehe die JB. f. 1874, 988 ange-
führte Abhandlung. — (3) Landw. Vers.-Stat. 25, 48. — (4) Landw. Vers.-
Stat. 25, 221.

Unterschiede zur Geltung kommen. Auch die Behandlung mit dem Schulze'schen Mittel (1) [chlors. Kalium und Salpetersäure] gab analoge Resultate. Die procentische Zusammensetzung des Rückstandes erwies für diesen zudem, daß er durchaus nicht genau aus reiner Cellulose bestand und auch nachdem die Einwirkung bei 15° oder darüber (im Sommer stattfand, er in seiner Zusammensetzung etwas differirte. Wurde die Grundsubstanz, ehe sie der Behandlung mit chlors. Kalium unterworfen wurde, mit verdünnter Säure gekocht, so ergab allerdings der Rückstand analytische Zahlen, welche denen für reine *Cellulose* sehr nahe kamen, während die in Lösung durch gehende Holsubstanz einen Gehalt von 57 bis 59 Proc Kohlenstoff zeigte. Die sogenannte *Holsubstanz* scheint also durchaus nicht ein bestimmtes Individuum zu sein; auch für die *Cellulose* ist es wahrscheinlich, daß sie je nach ihrer Abstammung in verschiedenen Modificationen existirt.

E. Schulze (2) hat zu der Abhandlung von Kern (3) über die Bestimmung organischer *Amidoverbindungen* einige Bemerkungen gemacht.

V. Fatio (4) hat eine gute Wirkung von *schweflige Säure* (5) zur Tödtung der *Phylloxera* (6) constatirt.

Alex Müller (7) fand in *Runkelrübenblättern* 4 Proc *Oxalsäure*, wonach es sich erklärt, daß die Thiere, welche die selben fressen, häufig böartigen Zufällen und Verdauungsbeschwerden ausgesetzt sind (8). Diefes wird sich wahrscheinlich verhindern lassen durch Umwandlung der Säure in's Kalksalz mittelst Einmachen mit Kreide. — Scheibler constatirte, daß auch in den *Runkelrübensamen* sehr erhebliche Mengen *Oxalsäure* vorhanden seien.

J. Moritz (9) constatirte, daß beim *Schwefeln* der *Trauben*

(1) Henneberg, JB. f. 1868, 761. — (2) Landw. Vers.-Stat. 25, 473 — (3) JB. f. 1879, 1063. — (4) Compt. rend. 90, 851; Arch. ph. nat. [3], 317, 475. — (5) JB. f. 1879, 1129. — (6) Dieser JB. 8. 1067. — (7) Chem. Centr. 1880, 410. — (8) Vgl. übrigens über die *Nichtgiftigkeit* der *Oxalsäure* JB. f. 1878, 1009. — (9) Landw. Vers.-Stat. 25, 1.

welches den Traubenpilz (*Oidium Tuckeri*) zerstört, nicht der Schwefel als solcher (mechanisches Hinderniß gegen das Eindringen der Haftorgane des Pilzes), sondern wahrscheinlich als Schwefelsäure zur Wirkung kommt. Der betreffende Versuch wurde in der Weise ausgeführt, daß in einem Kasten, welcher unten und an der Hinterwand aus Blech, sowie an den vier übrigen Wänden aus Glas bestand, durch die letztere mittelst eines Schiebers die von *Oidium Tuckeri* befallene Traube eingeführt wurde. Die in dem Kasten, nachdem diese mit Schwefel bestreut war, erzeugte Luft konnte durch einen Aspirator in Kalilauge geleitet werden. Es zeigte sich, daß sowohl bei Sonnenwärme (Temperatursteigerung im Apparat bis 46°) als auch im Schatten (Temperatursteigerung im Apparat von 22 bis 40°) bei genügend langer Versuchsdauer (eine Woche bis 9 Tagen) ein deutlicher Nachweis von Schwefelsäure im Apparat geführt werden konnte.

O. Kellner (1) stellte Untersuchungen an über die *Verdaulichkeit* des ausgebrauten *Hopfens*. Derselbe enthält nach einer Untersuchung von Spieß (2) im lufttrockenen Zustande 10 Proc. Wasser, 3,331 Proc. Stickstoff und 3,542 Proc. Asche folgender Zusammensetzung :

Kali	15,02 Proc.
Natron	2,54
Magnesia	16,12
Kalk	19,58
Phosphorsäure	34,72
Schwefelsäure	6,83
Kieselsäure	4,31
Chlor	0,88
	<hr/>
	100,00.

Nach M. Märcker (3) und E. Wein (4) enthält er an Nährstoffen und Asche :

(1) Landw. Vers.-Stat. 25, 273. — (2) Biedermann's Centralbl. 3, 375. — (3) Zeitschr. Landw. Centralverein der Provinz Sachsen 1879, 112. — (4) Allgem. Hopfenzeit. 1879, 356.

	Märcker		Wein
	I.	II.	
Rohprotein	16,3	16,6	15,9
Rohfaser	27,6	28,0	18,5
Aetherextract	6,1	13,2	5,0
N-freie Extractstoffe . . .	45,1	30,9	56,8
Asche	4,9	11,2	3,8.

Nach Wein (1) an in Wasser löslichen Stoffen :

Organische Substanz . .	43,5
Mineralstoffe	2,0
Eiweißstoffe	3,4
	<hr/> 48,9.

Obschon nach den Zahlen von Märcker und Wein der Gehalt an Nährstoffen zur Verfütterung durchaus günstig erschien, war es doch der geringe Gehalt an löslichen Bestandtheilen, welche die Verdaulichkeit des ausgekochten Hopfens zweifelhaft machen mußte. Es ergaben nun die Versuche an vierjährigen Hammeln, daß nicht allein die Thiere den betreffenden Hopfen mit großem Widerwillen fraßen, selbst in Mischung mit Wiesenheu, sondern daß sie auch davon nur wenig verdauten. Hiernach dürfte die Verwendung des ausgekochten Hopfens als *Futtermittel* im größeren Umfange nicht thunlich erscheinen, um so weniger, als derselbe fast immer geringe Mengen von *Kupferverbindungen* enthält; er wird nach der Ansicht von Spieß (2) indeß wohl als Düngemittel für *Cerealien* verwendbar sein.

G. Janeczek (3) untersuchte zwei aus England stammende *Futterrüben* [Golden Tankard und Mammoth longred (Mangold longred)]. Die erstere erregte bei den Versuchsthiere anhaltende Diarrhöen und Abmagerung, während die zweite sehr günstige Fütterungsergebnisse geliefert hatte. Die Zusammensetzung war die folgende :

(1) Allgem. Hopfenzeit. 1879, 356. — (2) Biedermann's Centralbl. 2, 375. — (3) Chem. Centr. 1880, 364 (Ausz.).

	Golden Tankard	Mammoth longred
Gerbstoff	0,104 Proc.	0,261 Proc.
Oxalsäure	0,071 "	0,056 "
Salpetersäure	0,168 "	0,063 "
Schwefelsäure	0,043 "	0,039 "
Magnesia	0,073 "	0,067 "
Kali und Natron	0,698 "	0,606 "

A. Morgen (1) hat die Zersetzbarkeit von *Horn-* und *Ledermehl* durch Fäulniß für die *Landwirthschaft* näher untersucht. Die Fäulniß vollzog sich entweder so, daß die Substanzen mit Wasser übergossen längere Zeit sich selbst überlassen blieben, oder durch Hinzufügung einer kleinen Quantität Latrinewasser. Nach Beendigung des Processes, welcher bei verschiedenen Versuchsreihen eine verschiedene Dauer erfuhr, wurde die Masse auf bestimmtes Volum gebracht, durchgeschüttelt, nach dem Absetzen die klare Flüssigkeit abgezogen, diese mit etwas Säure verdampft, der Rückstand mit Gyps vermischt und danach mit Natronkalk zur Bestimmung des organischen *Stickstoffs* verbrannt. In einem anderen Theil der klaren Flüssigkeit wurde der in Form von Ammoniak vorhandene Stickstoff nach dem Abdampfen mit Säure u. s. w. mit Bromauge im Azotometer bestimmt. Die letztere Methode zeigte sich indeß unzuverlässig, weil bei Gegenwart organischer stickstoffhaltiger gelöster Substanzen auch der Stickstoff der letzteren als solcher erhalten wurde und die Resultate zu hoch ausfielen. Da es indeß nur auf Vergleichszahlen zwischen den untersuchten Substanzen ankam, so wurde die Methode nicht verlassen (*/F.*). Das zu sämmtlichen Versuchen verwendete *Ledermehl* enthielt 7,58 Proc. Stickstoff, das *Hornmehl* 13,74 Proc. Stickstoff. Bei der ersten Versuchsreihe kamen die Substanzen mit der faulenden Flüssigkeit bei 30° im Wasserbade zusammen, bei der zweiten wurden sie (in Flaschen) ins Freie gestellt und zwar unter Umschütteln der Flaschen beziehungsweise 148 und 130 Tage lang. Während bei der ersten und zweiten

(1) Landw. Vers.-Stat. 26, 51.

Versuchsreihe gleiche Gewichtsmengen von Horn- resp. Leder- mehl in Anwendung kamen, wurden bei der dritten Versuch- reihe gleichen Mengen Stickstoff entsprechende Quantitäten ge- nommen, daher 50 g Ledermehl und 27,6 g Hornmehl, und dies ohne Fäulnißsubstanzen bei 30° im Wasserbade erhalten. Di- bei den angeführten Versuchen erhaltenen Resultate lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen : 1) Die Zersetzbarkeit beim Fäulnißproceß ist für Hornmehl größer als für Ledermehl jenes liefert in kürzerer Zeit größere Mengen von Stickstoff 2) Von dem gelösten Stickstoff ist beim Hornmehl eine größere Menge in Form von Ammoniak enthalten als beim Ledermehl 3) Die verschiedenen Modificationen der Versuchsbedingungen (Änderung in der Concentration, mehr oder weniger lange Dauer der Fäulniß, Zusatz von Fäulniß befördernden Sub- stanzen) haben die oben ausgesprochenen Resultate nicht zu beeinflussen vermocht. 4) Hiernach ergibt sich als Schluf- resultat die Bestätigung der in der Praxis bereits gemachten Erfahrung, daß das *Ledermehl* in Folge seiner größeren Wider- standsfähigkeit gegen Fäulniß beziehungsweise langsameren und unvollständigen Zersetzbarkeit *geringwerthiger* als *Düngemittel* ist, wie das *Hornmehl*.

Th. H. Copley (1) hat ein Patent auf die Verarbeitung des Strohdüngers genommen. Dieselbe geschieht derart, daß letzterer mit einer Lösung von Schwefelcalcium macerirt und sodann mit Wasser gekocht wird, dem eventuell eine Säure oder Chlormagnesium hinzugefügt wird, wenn sich dabei reich- lich Ammoniak entwickelt. Die erhaltene Flüssigkeit gießt man danach ab, kocht das Stroh mit Alkali, um die hieraus zu gewinnende Cellulose (nach Bleichung mit Chlorkalk unter Hinzufügung von Aluminiumsulfat, Kieserit, Soda oder Natrium- sulfat) in der *Papierfabrikation* verwendbar zu machen und fällt mit der hiervon abfallenden Lösung die beim Kochen des Düngers erhaltene. Bei Gegenwart von Ammoniak muß dann noch ein lösliches Phosphat zur Erzeugung von Magnesium

(1) Chem. Ind. 1880, 334.

ammoniumphosphat hinzugefügt werden. Der nun resultirende, eventuell mit Torfstaub oder -asche, Sägespähen u. s. w. zu mischende Niederschlag dient direct als *Dünger*. Bei der Düngung von Reben wird ihm concentrirte Schwefelcalciumlösung hinzugefügt.

A. Mayer (1) brachte eine ausführliche Untersuchung über die Düngung mit Stafsfurter *Kalisalzen* (2). Da Er fand, daß das Verhältniß der Basen und Säuren unter den unverbrennlichen Bestandtheilen der Pflanzen ein anderes ist als in mineralischen Düngergemischen, welche reich an Stafsfurter Salzen sind, so mußte es sich ergeben, daß sich Schwierigkeiten in Folge dessen bei der Assimilation dieser Düngergemische einstellen; diese sind die Ursachen der *geringen landwirthschaftlichen Nutzbarkeit* der *Stafsfurter Salze*. Hierzu ist vor allen Dingen festzuhalten, daß die Aschenbestandtheile meistens kohlensaure Salze (von Alkalien und Erden) enthalten, mithin basisch sind, während die Stafsfurter Salze sich neutral zeigen. Wenn nun aber in Rücksicht gezogen wird, daß chemisch neutrale Salze physiologisch häufig deshalb auf die Pflanze nicht als neutrale Düngerstoffe wirken, weil Säure und Base nicht immer gleichmäßig von der Pflanze absorbirt werden, so muß man nothgedrungen pflanzenphysiologisch die mineralischen Salze eintheilen in: physiologisch neutrale, physiologisch saure und physiologisch basische (bei welchen letzteren die Säure rascher absorbirt wird als die Base). Von diesen *physiologisch basischen* Stoffen sind sämmtliche als gute Düngemittel längst bekannt, mit Ausnahme des kohlens. Kaliums (Holzasche, Aetzkalk, kohlens. und phosphors. Calcium, Chilisalpeter, Chilisalpetersuperphosphat, roher Peruguano, Knochenmehl), während die *physiologisch sauer* wirkenden Stoffe im Vergleich zu ihrem Gehalt an Nährstoffen schlechte Düngemittel sind. Zu diesen gehören die chlor- und schwefels. Alkalien, das Chlormagnesium, daher auch die *Stafsfurter Salze*. Chilisalpeter ist zum Beispiel dem schwefels. Ammon weit überlegen, besonders auf kalk-

(1) Landw. Vers.-Stat. 26, 77. — (2) Vgl. Wagner, JB. f. 1874, 1147.

armem Boden, als Düngemittel. Auch Petermann(1) gelangt in Betreff der *zurückgegangenen Phosphorsäure* (also basischen) zu dem Resultat, daß dieselbe mit der „löslichen“ gleichwerthig sei, beziehungsweise, daß die *Dicalciumphosphate* häufig günstiger wirken als die sauren Superphosphate; letztere wirken zudem auf kalkarmem Sandboden in der Regel ungünstig. *Moorböden*, welche sauer reagiren und fast immer frei sind von kohlensaurem Calcium, werden durch basische Phosphate besser als durch Superphosphate gedüngt. — Mayer fand zudem, daß die *Sulfate* im Allgemeinen besser düngen als die *Chloride*. *Chlorammonium* ist ein schlechtes Düngemittel, während *schwefels. Ammon* häufig sogar mit dem Chilisalpeter concurriren kann; *schwefels. Kalium* ist dem *Chlorkalium* überlegen, welches Resultat die Züchtung von *Klee* erwies. *Tabak* giebt, wie schon früher constatirt wurde, zwar nicht durch schwefels. Kalium einen Mehrertrag, gegenüber der Düngung mit Chlorkalium; aber in Rücksicht auf die Qualität wirkt das erstere Salz für den Ertrag entschieden günstiger. In die gleiche Richtung fällt auch die Thatsache, daß die Wirkung der mit Schwefelsäure bereiteten *Superphosphate* eine günstigere als diejenige der mit Salzsäure bereiteten ist; und hiermit ergibt sich wohl von selbst, daß es das *Chlorcalcium* ist, welches überhaupt für die Pflanzen schädlich wirkt. Die *Chloride* der *alkalischen Erden* allgemein, einschliesslich des *Chlormagnesiums*, sind *Pflanzengifte* und zwar wohl hauptsächlich deshalb, weil sie physiologisch betrachtet äußerst saure sogenannte Nährsalze sind und es ist daher einleuchtend, daß auch die *Staßfurter Salze* im Allgemeinen durch ihren großen Gehalt an Chlormagnesium zu den Pflanzengiften gerechnet werden können. Denn was den Gehalt der Staßfurter Salze an Kalium betrifft, so kommt dieses, weil es zunächst an Chlor gebunden ist, nach Obigem für die Düngung sehr wenig in Betracht und auch als Sulfat gilt es dafür nicht viel mehr. Aus alledem geht hervor, daß die *Kalidüngung*, welche an sich vortrefflich ist, in einer den Aschen

(1) JB. f. 1879, 1125.

Bestandtheilen ähnlichen Form, also nicht in derjenigen, wie sie in den Staßfurter Salzen vorliegt, bewirkt werden muß. Vorzugsweise ist es die *Holzasche*, welche diese Form besitzt, nämlich Kali und Kalk als kohlens. Salze enthält, also als basisches Düngemittel wirkt. Fügt man Chlorkalium kohlens. Natrium oder auch kohlens. Kalium hinzu, so erzielt man für einige Pflanzen (*Tabak*, *Hirse*) einen günstigen Düngerfolg. Kohlens. Kalium allein ist, wie schon oben gesagt wurde, kein allgemein günstig sich zeigendes Düngemittel, indess hat es sich als solches doch hin und wieder für *Rüben* und *Kartoffeln* bewährt und außerdem auf sauren Böden. Indess ist Mayer zu dem Resultat gekommen, daß *Kali* in Gestalt von *Silicaten* der natürlichen Ackererde neben der *Holzasche* vortrefflich düngt und auch als kalireiche *Humusstoffe* sowie *Kalinistrate* gute Dienste leistet; wahrscheinlich werden dieß auch kalihaltige, leicht lösliche *Zeolithe* thun. Was die kalireichen *Humusstoffe* betrifft, so wurden dieselben auf die Weise bereitet, daß man 4 Thl. feingesiebten *Torf* und 1 Thl. Kalihydrat mit Wasser innig vermengte und sodann zu einem trockenen Pulver austrocknete. Die Düngung damit gab hauptsächlich bei *Kartoffeln* ein günstiges Resultat. Was den nach Obigem dargestellten *Kaliturf* anlangt, so zeigte es sich, daß in demselben das *Kali* als solches zum großen Theil nicht mehr, sondern wahrscheinlich als *humuss.* Salz vorhanden war. Derselbe läßt sich auch durch Schichten von Chlorkalium, Aetzkalk und Torf zu einem Composthaufen darstellen, den man eine zeitlang feucht erhält, wonach das entstandene Chlorcalcium mittelst Ablaufenlassen entfernt wird.

Auch M. Märker (1) hat in einem längeren Aufsätze die Anwendung der *Kalisalze* in der Landwirthschaft besprochen. Im Wesentlichen ist daraus das Resultat zu entnehmen, daß alle Kalisalze, gleichgültig in welchen chemischen oder physikalischen Eigenschaften, sich zur Düngung eignen; auch chlorhaltige Kalisalze sind gleichfalls, entgegen einem verbreiteten Vorurtheil

(1) Dingl. pol. J. 237, 459 (Ausz.).

(siehe übrigens den vorhergehenden Artikel), für die Pflanze ein Düngungsmittel; sie wirken sogar manchmal besser als die chlorfreien, namentlich bei Sommerhalmfrüchten und Futterpflanzen (*Hafer, Gerste, Erbsen, Mais*), sowie auch *Flachs*. Für *Lupinen* insbesondere wurde constatirt, daß die rohen Kalisalze: *Kainit, Carnallit*, die gleiche Ertragserhöhung bedingen wie schwefels. Kalium, welche letztere durch stickstoffhaltige Düngemittel sowie Superphosphate abgeschwächt wurde; umgekehrt war es mit *Wiesengras*, welches sowohl durch Kalisalze als Superphosphate zugleich ertragsfähiger wurde.

A. Rümpler (1) constatirte, daß mit *Kalisalzen* (Chlorkalium, schwefels. Kali, Kainit) gedüngte *Zuckerrüben* einen größeren *Zuckergehalt* besaßen, als die ohne diesen Zusatz gedüngten.

C. F. Meyer (2) studirte die Umwandlung des *sauren phosphors. Calciums* $[(\text{PO}_4)_2\text{H}_4\text{Ca}]$, Hauptbestandtheil der *Superphosphate* mit Eisensulfat, Aluminiumsulfat und neutralem phosphors. Calcium $(\text{PO}_4)_2\text{Ca}_3$ in Rücksicht auf das *Zurückgehen* der (in *Wasser* löslichen Phosphate; vgl. Millot, S. 1335) *Phosphorsäure* (3) in Superphosphaten. Dieses fand Er begründet durch die Thatsache, daß Eisenoxyd- sowohl als Thonerdesulfat sich mit dem sauren phosphors. Calcium zu saurem phosphors. Eisenoxyd und Gyps resp. phosphors. Aluminium und letzterem sich umsetzen (4). Dazu kommt aber noch, daß bei Gegenwart von Tricalciumphosphat (welches stets in Superphosphaten sich findet) sich aus diesem und dem Monocalciumphosphat *Dicalciumphosphat* $(\text{PO}_4)_2\text{H}_2\text{Ca}_2$ (5) bildet.

A. Colson (6) hat gefunden, daß diejenigen *Superphosphate*, welche mit Hülfe von Schwefelsäure bereitet wurden, manchmal in 50 Tagen 10 bis 15 Proc. von (in citronens. Ammon)

(1) Dingl. pol. J. 337, 461 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1880 145, 309; Chem. News 43, 90, 118. — (3) JB. f. 1873, 254, 1049; f. 1879 1125. — (4) Siehe auch diesen JB. S. 1335. — (5) Vgl. übrigens Petermann JB. f. 1879, 1125; in diesem JB. S. 1332; auch Millot, JB. f. 1874, 1144 und nächste Seite. — (6) Bull. soc. chim. [2] 33, 153.

löslichem Phosphat verloren. Er schiebt dies dem entstandenen Schwefels. Calcium zu, welches durch seine wasserentziehende Eigenschaft die Verwandlung in Phosphate herbeiführen könne, welche in citronens. Ammon (1) nicht mehr löslich sind. Dafs wirklich der Gyps die Veranlassung des „Zurückgehens“ ist, wurde durch einen besonderen Versuch der Einwirkung von wasserfreiem reinem Calciumsulfat (50 g) auf Superphosphat (100 g), bei gewöhnlicher Temperatur, dargethan. Letzteres verlor hierdurch in 50 Tagen 13,3 Proc. von löslichem Phosphat. Das äufsere Ansehen hatte sich nicht dabei verändert. — Die mit Phosphorsäure bereiteten *Superphosphate* sind übrigens recht haltbar.

A. Millot (2) beobachtete ein Zurückgehen der *Superphosphate* (Unlöslichwerden in citronens. Ammon, siehe oben) nach dem Trocknen derselben. Dasselbe rührt nach Ihm nicht allein von der Wirkung der Sesquioxide, namentlich Fe_2O_3 (3) auf dieselben her, sondern kann auch von einem Ueberschufs von Kalk kommen, den die Phosphorsäure anfangs bei der Darstellung der Superphosphate mechanisch einschließt (wie Er auch experimentell constatirte) und welcher erst später beim Trocknen zur Wirkung kommt, unter Bildung von Tricalciumphosphat. Rücksichtlich Seiner früheren (4) Anschauungen hat Er experimentell nachgewiesen, dafs es die *Thonerde* nicht vermag, die Superphosphate, in citronens. Ammon wenigstens, unlöslich zu machen. Was die Wirkung des Eisenoxyds insbesondere anlangt, so glaubt Millot annehmen zu dürfen, dafs sich *basisches* Eisenphosphat selbst inmitten der sauren Paste bei Gegenwart von Eisenoxyd bilde (vgl. Meyer, oben).

In der Chemischen Industrie (5) befinden sich zwei Aufsätze, welche über *künstliche Düngstoffe* und den Werth der „zurückgegangenen“ Phosphorsäure (6) handeln.

(1) Petermann, JB. f. 1879, 1125. — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 98. — (3) Siehe oben und Joulie, JB. f. 1879, 1124; sowie Millot, JB. f. 1874, 1146; JB. f. 1876, 1124. — (4) JB. f. 1874, 1146. — (5) Chem. Ind. 1880, 61, 91. — (6) Vgl. Petermann, JB. f. 1879, 1125 und dieser JB. S. 1332.

W. Pochin (1) verwendet die beim *Entphosphorn des Eisens* mittelst Kalk abfallende Schlacke zur Herstellung eines *Düngemittels*. Zu dem Ende wird die Schlacke gepulvert, mit Salzsäure zur theilweisen Entfernung von Eisen und Kalk behandelt und sodann mit Schwefelsäure aufgeschlossen, wodurch *Superphosphat* sich bildet. Nach J. v. Ehrenwerth enthielten zwei Proben Schlacke folgende Bestandtheile:

	I.	II.
Kieselsäure	13,81	9,50
Phosphorsäure	7,38	9,76
Eisenoxydul	1,41	—
Eisenoxyduloxyd	6,92	9,28
Manganoxydul	6,20	6,16
Kalk	57,87	59,85
Magnesia	6,93	5,01
Schwefelcalcium	0,22	0,87
Thonerde	Spur	Spur.

E. Wein (2) ist durch Düngungsversuche mit Erbsen und Hafer auf sterilem Kalksandboden zu dem Resultat gekommen, daß die *Düngung* mit *Dicalciumphosphat* derjenigen mit Superphosphat, wenigstens für Kalk-, Sand- und Moorboden, vorzuziehen sei. (Vgl. S. 1332.)

C. H. Alldred (3) hat die Aufschliessung von Mineralien, die *Calciumphosphat* enthalten, für *ökonomische Zwecke* mittelst wässriger schwefliger Säure bei Wasserbadtemperatur unter Druck bewirkt. Das in der Säure gelöste Phosphat läßt sich durch Verdunsten gewinnen und etwa verunreinigendes Eisen (welches dann übrigens nur in kleiner Menge in Lösung geht) vorher durch Kalk aus der Flüssigkeit fällen.

Chevron (4) theilt einige Analysen von *australischem Guano* mit; derselbe enthält im Vergleich zum Peru-Guano (5) sehr große Mengen von Phosphorsäure und Kalk, dahingegen geringe von Stickstoff; auch der Kaligehalt erwies sich sehr

(1) Chemikerzeit. 1880, 840. — (2) Chemikerzeit. 1880, 411. — (3) Chem. News 43, 177. — (4) Dingl. pol. J. 237, 413 (Ausz.). — (5) JB. f. 1870, 1172.

gering; die folgenden drei Proben stammten von den australischen Inseln: *Malden*, *Lacepede* und *Huon*:

	Malden	Lacepede	Huon
Wasser	4,76	6,78	9,74
Organische Stoffe . . .	7,24	10,54	19,90
Stickstoff in diesen . .	0,30	0,65	1,16
Kieselsäure	0,04	1,88	0,08
Eisenoxyd	0,13	1,61	0,24
Kalk	44,96	41,03	37,60
Magnesia	2,10	0,55	0,09
Kali	0,23	0,21	0,28
Natron	0,26	0,20	0,18
Phosphorsäure	32,04	35,22	28,59
Schwefelsäure	1,09	0,50	0,44
Kohlensäure	7,23	1,05	3,01
Chlor	0,26	0,42	0,11
Fluor	Spur	Spur	Spur.

F. Hulwa (1) hat gleichfalls einen phosphorsäure-reichen Guano, den *Curaçao-Guano* untersucht; derselbe entsprach folgender Zusammensetzung:

	Guano	
	in Stücken	gemahlen
Phosphorsäure . . .	39,913	40,545
Kalk	51,245	50,874
Eisenoxyd	0,388	0,216
Thonerde	0,197	0,164.

Es besteht hiernach derselbe wesentlich aus phosphors. Calcium, wodurch er zur Darstellung von *Superphosphaten* Verwendung finden könnte.

Domeyko (2) hat einige *Guanosorten* von Mejillones untersucht. 1) *Guano en roche* oder gewöhnlich *Guano caliche* genannt, ähnelt dem gewöhnlichen Guano in keiner Weise; er besteht fast ausschließlich aus dreibaschem *Calciumphosphat* und verliert durch Rösten nur 12 bis 13 Proc. an Gewicht. 2) *Guano cristalizado* umfasst hauptsächlich zwei Arten, nämlich

(1) Chemikerzeit. 1880, 719. — (2) Compt. rend. 99, 544.

a) *pyrophosphors. Calcium-Magnesium*, welches in Krystallen sich an den betreffenden Wänden oder in den Höhlungen der Felsen vorfindet. Sie sehen glasartig aus und sind farblos. Die reinsten darunter sind der Formel $P_2(Ca, Mg)O_7 + 6H_2O$ gemäß zusammengesetzt; b) *pyrophosphors. Magnesium*; c) *borphosphors. Calcium-Magnesium*, das Wasser, wenig organische Substanz und Aluminium (2,30 Proc.), sowie Spuren von Eisen enthält. Es erscheint in kugel- oder nierenförmigen Concretionen.

Alex Müller (1) hat einen längeren Aufsatz über die *Spüljauchenrieselung* bei Berlin und über den Einfluß der Berieselung auf den Boden geschrieben, der sich im Auszug nicht wiedergeben läßt.

P. Wagner und H. Prinz (2) kommen in Ihrer Untersuchung über *Weinbergdüngung* zu folgenden Resultaten: Die lufttrockenen Rebgipfel sind procentisch mehr als doppelt so reich an *Phosphorsäure* und *Kali*, als das lufttrockene Holz. Durch Abschneiden der Gipfel wird daher dem Weinberg erheblich mehr an diesen Nährstoffen entzogen, als durch Ausschneiden des Holzes, obschon das Erntegewicht des letzteren um mehr als die Hälfte größer ist, als das der lufttrockenen Gipfel. Das Mengenverhältniß zwischen Kali und Phosphorsäure ist in den Rebgipfeln durchschnittlich dasselbe wie im Rebholz, während in den Trauben selbst das Kali überwiegt. Durch die Entnahme von Rebgipfeln, Trauben und Holz werden dem Weinberg auf 100 Thl. Kali 25 bis 26 Thl. Phosphorsäure entzogen. Nun enthält aber der Stallmist auf 100 Thl. Phosphorsäure nur 250 Thl. Kali, woraus sich ergibt, daß die ausschließliche Düngung damit eine kaliärmere beziehungsweise phosphorsäurereichere ist, als der *Rebstock* sie beansprucht. Hieraus ergibt sich also direct, daß die Düngung mit Stallmist nur dann befriedigende Resultate für den Weinberg geben kann, wenn sich dieser auf einem entsprechenden kalireichen Boden befindet. Ist dieß nicht der Fall, so muß durch eine Düngung mit Kali abgeholfen werden. Einem Hectar Weinbergsboden

(1) Landw. Vers.-Stat. 25, 177, 411. — (2) Landw. Vers.-Stat. 25, 247.

wird jährlich durch Aberntung von 8000 kg Trauben, 1300 kg lufttrockenen Gipfeln, 2160 lufttrockenem Holz in runder Zahl entzogen : 71 kg Kali und 18 kg Phosphorsäure ; andere Kulturpflanzen, als Raps, Weizen, Korn, Kartoffeln, Futterrüben, Rothklee, Lucerne entziehen pro Hectar im Durchschnitt den Boden 109 kg Kali und 40 kg Phosphorsäure. Trotzdem also diese dem Boden erheblich mehr Kali und Phosphorsäure entziehen als der Weinberg, ist es Thatsache, daß letzterer durch die übliche Düngung viel reichlicher mit diesen Substanzen versehen wird als jene es werden. Es werden allgemein von dem zugeführten Dünger nur 43 Proc. Phosphorsäure und 68 Proc. Kali aufgenommen ; das Uebrige geht einfach verloren durch Regen, welches auch die um den Weinbergen liegenden Aecker, die den Stallmist indirect zu liefern haben, mit ihrem geringen Gehalt an Phosphorsäure und Kali beweisen. Wagner und Prinz schlagen daher vor, statt der übermäßigen Düngung mit Stallmist, die *Weinberge* mit weniger von diesem und einem Zusatz von *Kalisuperphosphat* zu düngen, sowie entgegengesetzt der herrschenden Praxis als Norm zu nehmen, daß die *Weinberge* hauptsächlich mit künstlichem Dünger, die *Aecker* hingegen hauptsächlich mit Stallmist zu versehen seien.

Nach einem Patent (1) kann man folgenden *Dünger* aus *Melasseschlempe* bereiten. Letztere dickt man zunächst auf 45 bis 55° B. ein, setzt darauf 15 Proc. Schwefelsäure von 66° hinzu und endlich, nachdem ein ziemlich heftiges Aufschäumen stattgefunden, 15 Proc. möglichst trockenes Holzkohlenmehl. Das Ganze trocknet rasch ein und wird es im trockenen Zustand verwendet.

Ein *Desinfectionsmittel*, welches an der Luft *schweflige Säure* entbindet, wird von R. V. Tuson (2) aus folgenden Stoffen zusammengemischt : schwefligs., zweifach-schwefligs. oder unterschwefligs. Salz gemischt mit einem chlorwasserstoffs.,

(1) Chemikerzeit. 1880, 801 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 225, 406 (Patent).

schwefels., salpeters. oder essigs. Eisen-, Mangan- oder Aluminiumsalz.

N. Schwartz (1) hat das Verhalten einiger *Antisep* gegen Tabaksinfusbakterien untersucht. Schwefelblumen blie ohne Wirkung; Salpeterlösung zeigte selbst in der Concentration 1 : 50 eine geringe Wirkung; chlors. Kalium tödtet z Bacterien, aber erst bei der Concentration 1 : 50.

E. Vautelet (2) desinficirt organische Materien und mentlich Blut für den landwirthschaftlichen Gebrauch mit zweifach-schwefels. Aluminium (3) und Salpetersäure. Das sulfat coagulirt das Blut sehr rasch, die letztere das Albu desselben und bewirkt dieses außerdem die Bildung von Nitr

Statt des Aluminiumsulfats (4) wird neuerdings ein I pelsalz aus essigs. und weins. Thonerde von Athenstädt als Antisepticum in den Handel gebracht. Dasselbe ber man einfach durch Erhitzen einer Lösung von Aluminiumac mit Weinsäure. Auch essig-milchs. und essig-citronens. Thon wirken antiseptisch. Sämmtliche Präparate ähneln in ihrer kung der Carbolsäure.

Peyrussou (6) hat in dem Salpetrigsäure-Aethyläther kräftiges Desinfectionsmittel, namentlich für Krankenzim erkannt.

Pelechin (7) hat gegen putride Wunden einen Verl von Phenol und Chlorkalk angewendet und Dianin veranl die Umsetzungsproducte dieser Körper zu untersuchen. Di fand, daß sich dabei hauptsächlich Trichlorphenol bildet, n wenig Dichlorphenol und wahrscheinlich auch etwas Monocl phenol. Das Trichlorphenol hemmt die Gährung (beziehu weise Fäulnifs) viel energischer als das Phenol selbst.

C. O. Cech (8) empfiehlt das Gemisch der direct ber ten isomeren und verschieden substituirten Chlorphenole :

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 610. — (2) Compt. rend. 90, 136
(3) Vgl. JB. f. 1879, 1128. — (4) JB. f. 1879. 1128. — (5) Chemik 1880, 343, 584; Chem. Ind. 1880, 199. — (6) Compt. rend. 91, 33
(7) Bull. soc. chim. [2] 24, 345 (Corresp.). — (8) J. pr. Chem. [2] 22,

des Verbandes von Phenol und Chlorkalk (siehe die vorhergehende Seite) für die *desinficirende Wirkung* gegen eiternde Wunden.

J. Andeer (1) erkannte in dem Resorcin ein *Desinfectionsmittel*, welches in einprocentiger Lösung jede *Spaltpilzgährung* hemmt. Ferner ist das Resorcin dadurch ausgezeichnet, daß es *Hühnereisweiß* zum Gerinnen bringt, und hat man daher in dieser Substanz eines der empfindlichsten Reagentien auf *Alkalialbuminat*. Auch dient es zum Aetzen, in welcher Eigenschaft es eben so stark wie Höllenstein wirkt, aber ohne Schmerzgefühl, beziehungsweise ohne schwer oder nicht lösliche Metallalbuminate zu bilden. Uebrigens muß bemerkt werden, daß zwar das Resorcin Spaltpilze sowohl als *Schimmelpilze* tödtet, indeß nicht, wie es scheint, *Sprosspilze*, wenigstens nicht in einprocentiger (nur in 1,5 bis 2procentiger) Lösung. Letzteres steht in Widerspruch mit Untersuchungen von L. Brieger (2), welcher fand, daß Resorcin allgemein hemmend auf die *Alkoholgährung* wirke.

A. Schultz (3) hat rücksichtlich der *antiseptischen Wirkungen* der *Salicylsäure* (4) Versuche angestellt, um zu erfahren, welche Stoffe diese chemisch zu binden vermögen (5) beziehungsweise unwirksam zu machen im Stande sind. Die Versuche wurden derart angestellt, daß die betreffenden stickstoffhaltigen Substanzen zu 1 g mit einer Lösung von 1 g Salicylsäure in 100 ccm Wasser, die Salze (anorganische und organische) zu 8 g mit einer Lösung von 3 g Salicylsäure in 100 ccm zusammengebracht und danach die anfangs erwärmten, später erkalteten Flüssigkeiten zunächst mit 500 ccm Aether ausgeschüttelt wurden. Diese Ausschüttelung enthielt die freie Salicylsäure, während die chemisch gebundene mittelst Salzsäure freigemacht und danach ebenfalls durch Ausschütteln mit Aether bestimmt werden konnte. Aus den in einer Tabelle zusammengesetzten Resultaten ergibt sich Folgendes: Von den Stickstoffverbindungen (*Asparagin*, *Amygdalin*, *Allantoïn*, *Harnstoff*, *Albumin* und *Gelatine*) sind

(1) Chem. Centr. 1880, 535. — (2) Dieser JB. S. 1108. — (3) J. pr. Chem. [2] 21, 380 (Ausz.). — (4) JB. f. 1875, 893; f. 1876, 953 f. — (5) JB. f. 1875, 895.

nur Harnstoff und Gelatine im Stande, sich mit einem Theile der Salicylsäure (0,1602 auf 1 g *Harnstoff*; 0,4743 auf 1 g *Gelatine*) zu vereinigen. Was die Salze betrifft, so wurde die Salicylsäure hauptsächlich von den *Natrium-* und *Ammonsalzen* solcher Säuren (*Weinsäure, Aepfelsäure, Pyrophosphorsäure*) gebunden, welche schwächere Affinitäten äußern wie die Salicylsäure; fast sämtlichen *Kalium-* sowie *Calciumsalzen* geht eigenthümlicher Weise die Befähigung ab, Salicylsäure zu binden. — Nicht nur in der Bierwürze (1), sondern auch im *Moste* sind Substanzen enthalten, welche die Salicylsäure chemisch binden und somit unwirksam machen können.

Aus einem längeren Aufsätze von Ed. Neumann (2) über Reinigung und Verwerthung von *Woll-* und *Walkwaschwässern* entnehmen wir, daß dieselben zweckmäßig unmittelbar nach ihrem Auftreten gereinigt werden müssen und zwar durch Zusatz von Kalkmilch ($\frac{1}{2}$ bis 1 Proc. Ca(OH)_2) sowie nach dem Umrühren Magnesiumsulfat (beziehungsweise Eisensulfat). Das entstehende Calciumsulfat und Magnesiumhydroxyd reißen die Unreinigkeiten der fettigen Wasser rasch nieder und wird darauf die Masse schleunigst durch Filterpressen gedrückt. Das auslaufende Wasser ist völlig klar. Um den fettigen Kalk-Magnesianiederschlag weiter zu verarbeiten, kocht man die aus den Walkereien gewonnenen Prefskuchen mit Alkalilaugen bei Gegenwart von überhitztem Dampf; es entsteht dadurch eine hellgelbe Seife, welche wieder zum Waschen und Walken dient; die Prefsrückstände der Wollwäschereien werden hingegen destillirt und rectificirt. Sie liefern dadurch helle Oele und ein weißes Wachs.

Um die Abgangswässer, welche *Schwefelarsen* neben Schwefelcalcium enthalten (und die aus *Gerbereien* stammen, welche mit Hülfe des ersteren und Kalk ein Enthaarungsmittel bereiten wieder nutzbar zu machen beziehungsweise zu reinigen, leitet man (3) in dieselben Feuergase, wodurch unter Entwickelun

(1) JB. f. 1875, 895. — (2) Chemikerzeit. 1880, 780. — (3) Chemikerzeit. 1880, 584.

von Schwefelwasserstoff sich Arsensulfür niederschlägt neben Calciumcarbonat. Das Gas leitet man in Kalkmilch, wodurch sich Calciumsulfhydrat bildet, das mit dem Arsensulfid zusammengebracht wiederum das Enthaarungsmittel giebt. — Chlorhaltige Abgangswässer werden gleichfalls durch einen Strom heißer Feuergase gereinigt, welche Chlor entbinden, nachdem sie zum Sieden durch die Gase erhitzt wurden. — Auch Aetzkalk- und Calciumsulfhydrat enthaltende Wässer lassen sich mittelst Feuergasen reinigen.

Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.

Folgende Mischung wird von Perrot (1) zur Conservirung von *Fleisch, Zucker, Wein, Leguminosen* u. s. w. empfohlen: 40 g weins. Kalium, 30 g Citronensäure, 20 g Alaun, 10 g Tannin und 15 g Salicylsäure.

H. Struve (2) sowie O. Jacobsen (3) kritisiren eine von Wickersheimer (3) angegebene *Conservirungsflüssigkeit*, welche nach folgender Vorschrift bereitet wird: In 3000 g kochendem Wasser werden 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Potasche und 20 g arsenige Säure aufgelöst; zu 10 l dieser Flüssigkeit werden danach 4 l Glycerin und 1 l Methylalkohol hinzugefügt. Struve schlägt vor, statt des Alauns und der Potasche 1,33 Proc. Kaliumsulfat zu nehmen; Jacobsen nimmt auf 3000 g Wasser 14 g Kaliumcarbonat, 12 g Salpeter, 25 g Kochsalz und 18,5 g schwefels. Kalium und verfährt im Uebrigen wie Wickersheimer.

L. Janke (4) theilt eine Reihe von *Nahrungsmittelanalysen* mit (*Milch, Butter, Caffee* u. dgl.). Auch Untersuchungen von *Brunnenwässern* führte Derselbe aus.

O. Hehner (5) theilt mit, daß Er in verschiedenen Proben *Nahrungsmittel*, selbst *animalischer*, die in zinnernen Büchsen aufbewahrt wurden, Zinn entdeckt habe. Von letzteren waren

(1) *Monit. scientif.* [3] 10, 348 (Patent). — (2) *Arch. Pharm.* [3] 16, 321. — (3) *Daselbst* [3] 16, 332. — (4) *Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamts* 1880, 157, 158, 163, 164, 169, 175, 176. — (5) *Anal.* 1880, 218.

z. B. *Corned beef*, *Ochsenszunge*, *Sardinen* in Oel, *Salm*, gekochtes *Hammelfleisch*, *condensirte Milch* zinnhaltig; von einer Pfundbüchse fanden sich bei der letzteren 8 mg. Auch *vegetabilische* Nahrungsmittel, als *Spargel*, *Erbsen* und *Pfirsiche*, hatten sämmtlich Zinn aus den Gefäßen aufgenommen und zwar, wie auch die animalischen, neben einer beträchtlichen Menge Kupfer. Hehner stellte sodann in Rücksicht auf diese Thatfachen Versuche über die *Giftigkeit* des *Zinns* bei Schweinen an, wobei es sich herausstellte, daß namentlich *Zinnoxidulhydrat*, weniger *Zinnoxidhydrat* der Gesundheit nachtheilig sei. — An diese Mittheilung knüpft sich eine Discussion, aus welcher hervorzuheben ist, daß Dyer (1) einen Todesfall constatirte, von welchem mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei, daß er durch Essen von in Zinn aufbewahrttem Fleisch herbeigeführt wurde (bei einem Kinde).

Zur Conservirung von frischem *Fleisch* (der Versendung halber) bedient man sich nach R. Schlesinger (2) neuerdings des *Borazes* (3) und zwar derart, daß man denselben mit Hülfe eines Blasebalges auf das Fleisch streut. Später wird noch in Eis verpackt.

Nach einer Notiz von J. Seure (4) läßt sich *Dextrin* zum Austrocknen und *Conserviren* von Fleisch benutzen. Letzteres kann man entweder in ein Bad von Dextrin legen, oder man kann es zerschnitten mit dem Dextrin imprägniren. Das Fleisch soll sich zwanzig Monate lang auf diese Weise gesund erhalten lassen.

A. Lidow (5) theilt eine Analyse von zwei Sorten von *Caviar* (6) mit, von frischem „körnigem“ sowie stark gesalzenem und ausgepresstem (*Paionsnaia*) :

	Wasser	Fett	stickstoffhalt. Subst.	Asche
1) „Paionsnaia“	30,89	18,90	40,33	9,88
2) körniger	53,84	18,12	25,18	7,86.

Um das *Milchcoagulum* in ein festes Pulver zu verwandeln, wird die Milch nach E. C. Carotti und A. F. R. D. Clapa-

(1) Anal. 1880, 222. — (2) Dingl. pol. J. 225, 228. — (3) JB. f. 1876, 955. — (4) Compt. rend. 91, 945. — (5) Chemikerzeit. 1880, 818. — (6) Vgl. JB. f. 1867, 774, 776.

erde (1) durch Weinstein, Schwefelsäure oder ähnliche Mittel coagulirt, mittelst eines Siebes von den Molken befreit, dem Coagulum zur Neutralisation 0,2 Proc. Kaliumcarbonat oder Natriumdicarbonat, sowie außerdem als Ersatz des abgelaufenen Milchzuckers 10 Proc. Zucker hinzugefügt und das Ganze eingetrocknet.

Der Moniteur scientifique (2) sowie das Pharmaceutical Journal (3) bringen einen Artikel über die technische Bereitung der Kunstbutter (*Oleo-Margarin*) in den Vereinigten Staaten und verzeichnen am Schlusse desselben eine vergleichende Analyse von natürlicher Butter und dem Kunstproduct *Oleo-Margarin*.

		1.	2.
		Natürliche Butter	Kunstbutter
Wasser		11,968	11,203
Uebrige Bestandtheile		88,032	88,797
		100,000	100,000.
Unlösliche Fettkörper	Oleïn	23,824	24,893
	Palmitin		
	Stearin		
	Arachin	51,422	56,29
	Myristin		
Lösliche Fettkörper	Butyrin		
	Caprin	7,432	1,823
	Caproïn		
	Caprylin		
	Caseïn	0,182	0,621
	Salz	5,162	5,162
	Farbstoff	Spur	Spur
		88,032	88,797.

Nach F. Seltsam (4) entfettet man die Knochen zweckmäßiger mittelst fettauflösender Mittel (Schwefelkohlenstoff, Canadol (5), Aether) unter Druck (10 atm), als durch das übliche Koch- oder Dampfverfahren. Er beschreibt dazu einen Apparat.

(1) Ber. 1880, 1376 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 441. — (2) Monit. scientif. [3] 110, 241. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 111, 152. — (4) Dingl. pol. J. 233, 321; Chemikerzeit. 1880, 369. — (5) JB. f. 1871, 1099.

Zur *Braunfärbung* von weissen *Fellen* bedient sich J. A. Sieglitz (1) einer Lösung von Bleioxyd in Kalkmilch, welche durch den Schwefelgehalt der Haare die Färbung erzielt. Um die Spitzen der Haare an den Fellen weiss zu erhalten, wird auf diese ein Brei aus 10 Thl. Gummi arabicum, 5 Thl. Bleizucker, 10 Thl. fettem weichem Thon und 10 Thl. basisch-essigs. Kupfer gestrichen und danach erst die Bleilösung aufgegeben. Später kann auch noch mit Schwefelammon event. behandelt werden.

Ein aus gefrorenen *Kartoffeln*, die später an der Sonne getrocknet werden, von den Peruanern bereitetes Gericht, das man *Chuno* nennt, hat nach Meissl (2) folgende Zusammensetzung :

Wasser	13,030	} Gesamtstickstoff = 0,40 Proc. In Wasser löslicher Stickstoff = 0,030 Proc.
Stärke	81,844	
Protein	2,313	
Rohfaser	1,133	
Fett	0,182	
Asche	0,356	
In Wasser lösliche Bestandtheile	1,142	} 0,400 Zucker 0,140 Asparagin 0,601 lösl. Stärke, Dextrin, lösl. Aschenbestandtheile u. s. w.
100,000.		

C. J. H. Warden (3) hat zwei Analysen von *Futterbiscuit* ausgeführt :

	1.	2.
Wasser	13,611	13,721
Albuminoide	15,514	15,678
Kohlenhydrate . . .	57,525	56,380
Faser	1,022	1,453
Fett	7,326	7,920
Asche	5,002	4,853.

O. Cordel (4) veröffentlichte einen rein technischen Aufsatz über die Fabrikation von *Knochenkohle*.

(1) Ber. 1880, 214 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. **230**, 436 (Ausz.). — (3) Chem. News **42**, 287. — (4) Chemikerzeit. 1880, 169

Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.

P. Champion und H. Pellet (1) fanden in den Zuckerrüben 14,30 Proc. des Zuckergehalts an Mineralbestandtheilen und 2 bis 3,38 Proc. an Stickstoff. H. Pellet (1) hat nun die Mineralbestandtheile einzeln bestimmt, sowie auch den Procentsatz für normale Rüben (aus Schlesien) und solche, die bereits in Samen geschossen waren (und zwar für Wurzeln und Blätter) an diesen sowie an Stickstoff tabellarisch zusammengestellt. Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich folgende Schlussfolgerungen: 1) Es existirt eine constante Beziehung zwischen Zucker- und Phosphorsäuregehalt. 2) Kalk und Magnesia differiren in engen, hingegen Kali und Natron in weiten Grenzen; von letzteren vermindert sich jenes, wenn dieses zunimmt und umgekehrt. Die Vertretung dieser Alkalien findet nach den Aequivalenten statt. 3) Die schlesischen Rüben enthalten mehr Natron als die französischen; die Aschen der deutschen Rüben haben einen größeren Schwefelsäure-, aber geringeren Chlorgehalt als die französischen. 4) Der Stickstoff ist in den französischen Rüben im geringeren Procentsatz als in den deutschen Rüben enthalten. 5) Da die Mineralien durch die Rüben in gleicher Weise (auf ein gewisses Quantum Zucker) aufgenommen werden, so läßt sich hiernach die Beziehung derselben zum Zuckergehalt feststellen; es entsprechen ungefähr:

1 Thl. Phosphorsäure	100 Thl. Zucker.
1 " Magnesia	75 " "
1 " Kalk	60 " "
1 " Kali beziehungsweise	18 oder 33 Thl. Zucker.
1 " Natron	28 oder 66 " "
1 " Kali + Natron	15 Thl. Zucker.
1 " Stickstoff beziehungsweise	115 oder 30 Thl. Zucker.

Für den Ertrag gestaltet sich daher die Reihenfolge der Nützlichkeit in den Düngern bezüglich der ersteren Substanzen:

1) Phosphorsäure, 2) Magnesia, 3) Kalk.

(1) Compt. rend. 90, 824.

H. Pellet (1) untersuchte eine größere Anzahl *Zuckersäfte*, die mit Kalihydrat oder Kalk oder mit beiden Körpern zusammen in verschiedenen Proportionen versetzt waren, auf ihr Verhalten gegen Thierkohle; Er konnte hieraus schliessen, welche Rolle die letztere in der *Zuckerfabrikation* spiele. Sie ist nach der Zusammensetzung der Säfte zwar sehr verschieden, sodaß sich eine allgemeine Vorschrift für deren Behandlung mit Thierkohle nicht geben läßt. Wenn diese auf Säfte, die neben *Zuckerkalk* noch freie Alkalien enthalten, wirkt, so wird der Kalk erheblich von der Thierkohle aufgenommen und zwar erheblicher als bei Abwesenheit der letzteren; die Säfte enthalten aber wirklich Alkalien, weil während des Auslaugens von den Alkalisalzen unter Entstehung von caustischen Alkalien etwas zersetzt wird. Dieß geschieht gleichfalls bei der Diffusion. Sind indeß die Säfte alkalisch durch Kalk und sind zugleich Kalksalze vorhanden, so wird ersterer zwar reichlich, letztere werden aber wenig durch die Kohle absorbiert. — Frische Kohle, welche durch Alkalicarbonate alkalisch ist, wirkt daher auch besser, als wiederbelebte; jene enthält 0,15 bis 0,39 Proc. freies Alkali, diese 0,04 bis 0,12 Proc.

P. Casamajor (2) hat von Neuem (3) die Absorption des *Zuckers* aus Lösungen mittelst Thierkohle constatirt; diese nimmt im frischen Zustande 0,606 Proc., im älteren 0,63 Proc. Zucker auf. — Derselbe hat Seine (4) technische Bestimmung von *Zucker* in Handelsproducten auch in einem anderen Journal (5) erscheinen lassen. Auch H. A. Mott (6) verbreitet sich über den gleichen Gegenstand.

E. Seibt (7) macht darauf aufmerksam, daß man bei der Bestimmung des Gesamt *Kalks* in *Zuckersäften* nicht auf die Weise operiren kann, daß man bei Gegenwart der organischen Substanz direct mit oxals. Ammon fällt. Ehe dieß geschehen kann, muß letztere durch Veraschen entfernt werden.

(1) Ann. chim. phys. [5] 20, 89. — (2) Chem. News 41, 66. — (3) JB. f. 1871, 965. — (4) JB. f. 1879, 1135. — (5) Ann. chim. phys. [5] 18, 559. — (6) Chem. News 41, 287. — (7) Chem. Centr. 1880, 550 (Ausz.).

C. Scheibler (1) sowie O. E. v. Lippmann (2) haben den Nachweis geführt, daß bei der Verarbeitung von *Rüben auf Zucker* manchmal Extracte gewonnen werden, in welchen *Vanillin* (3) nachgewiesen werden kann. Scheibler führte den Nachweis in einem 15 Jahre alten, mittelst Aether aus dem Rohzucker gewonnenem Extract, welcher von Neuem in Aether gelöst und der Verdunstung an der Luft überlassen wurde, wobei er Krystalle und blumenkohlartige Massen absetzte. Diese erwiesen sich nach der Reinigung durch vergleichsweise qualitative Prüfung dem Vanillin identisch. Lippmann extrahirte einen aus Böhmen stammenden Rohzucker nach der Auflösung und Neutralisation ebenfalls mit Aether und zwar unter 170-maliger Wiederholung. Nach dem Abdunsten des letzteren brachte Er die gewonnene ölige Flüssigkeit mit conc. Natriumdisulfit zusammen, zersetzte die Lösung durch Schwefelsäure, entfernte die entstehende schweflige Säure durch Erwärmen auf dem Wasserbade und zog die erkaltete Flüssigkeit von Neuem mit Aether aus. Dieser hinterließ nach dem Abdunsten Krystalle in einer blafgelben Mutterlauge, welche auf ihre Identität mit *Vanillin* nicht nur durch eine qualitative, sondern auch eine quantitative Analyse untersucht wurden; sie glichen in allen Eigenschaften dem Vanillin. — Lippmann glaubt, in Rücksicht auf eine Angabe von Stammer (4) aus dem Jahre 1860, daß durch Einwirkung des Kalks auf das Rübenzellgewebe oder die Intercellularsubstanz Vanillin sich bilden könne, daß also dieses nicht (was auch Scheibler meint) ein normaler Bestandtheil einiger Rübensorten sei.

L. Faucheux (5) hat sich folgende Methode für die Reinigung und Verstärkung der *Melassen* patentiren lassen. Letztere versetzt man kochend (nach Hinzufügen von soviel Alkali als nöthig, um die Säuren des Rübensafts zu binden) mit Rübenschnitzel, läßt damit einige Zeit in Berührung und filtrirt. Der

(1) Ber. 1880, 335. — (2) Daselbst 1880, 662; Chem. Centr. 1880, 205 (Ausz.). — (3) JB. f. 1874, 219 f. — (4) JB. f. 1860, 704. — (5) Monit. scientif. [3] 10, 333.

erhaltene Syrup ist durch die Eiweißstoffe der Schnitzel geklärt, während er aus diesen den Zucker ausgezogen hat; die Pectose geht nicht dabei in Lösung. Die Schnitzel bringt man darauf mit sehr wenig Wasser in Berührung, wodurch sie sich aufblähen, und preßt sie aus. Dieser Proceß wird sodann nach Hinzufügung von 25 bis 30 Proc. Wasser wiederholt, indess wird der hierdurch gewonnene Saft zu einer Pressung neuer ausgekochter Rübenmengen verwendet. Die Rüben der letzten Pressung dienen als *Futtermittel*, nur müssen sie dazu noch einmal aufgequellt werden.

In Dingler's Journal (1) befindet sich ein Aufsatz über das *Elutionsverfahren* des Zuckers der Melasse, welches im Wesentlichen schon früher (2) besprochen wurde.

C. Vincent (3) benutzt das aus *Melasse* gewonnene *Chlormethyl* (4) zur Extraction von *Parfümstoffen* aus Blüten.

E. Matejcek (5) stellte die analytischen Daten der Zusammensetzung verschiedener *Zuckercouleurs* tabellarisch auf:

	I. Trauben- zucker-C	II. Trauben- zucker-C	III. Raffnade-C	IV. Trauben- zucker-C
Spec. Gewicht . . .	1,3481	1,3666	1,3593	1,3741
Saccharom. Grade . .	69,6	72,46	71,3	73,6
Baumé'sche Grade . .				
nach Gerlach . . .	37,9	39,3	38,8	39,9
Wasser	30,40	27,54	28,70	26,40
Sulfate	1,710	5,55	3,082	5,08
Sulfate — 10Proc. Asche	1,54	4,96	2,774	4,527
Polarisation (als Rohr- zucker)	11,287	7,81	50,79	11,721
Glucose	28,34	29,05	—	37,558
Asche als Na_2CO_3 . .	1,27	4,14	2,30	3,75
mm des Stammer'- schen Colorimeters .	6,0	12,5	40,0	8,0
Farbe	166,6	80,0	25,0	125,0

C. Löwig (6) bewirkt wie E. Löwig (7) die Scheidung der Rübensäfte mit *Thonerde* (1,25 bis 1,5 Proc.), aber Letzterem

(1) Dingl. pol. J. **235**, 53, 361. — (2) JB. f. 1878, 1151. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 230. — (4) JB. f. 1878, 1135; f. 1879, 1135. — (5) Chem. Centr. 1880, 809 (Ausz.). — (6) Chem. Ind. 1880, 22 f. — (7) JB. f. 1878, 1151.

entgegengesetzt zugleich unter Hinzufügung von Kalk als Milch (0,2 Proc.). Durch den Zuckerkalk werden auch die Säuren der Kalisalze ausgefällt; die Thonerde schlägt die übrigen verunreinigenden und färbenden Stoffe nieder. Auch Dicksäfte und Melasse können mittelst Thonerde gereinigt werden.

Um den bei der Scheidung der *Rübensäfte* (1) abfallenden magnesiahaltigen Schlamm auf *Magnesia* zu verarbeiten, trocknet man ihn nach Rümpler (2) zunächst und bringt ihn sodann in eine zum Glühen erhitzte Retorte aus Eisenblech. Aus den sich entbindenden Dämpfen läßt man das Ammoniak mittelst Gypse- oder Kieserit-Stückchen, die sich in einem Rohr befinden, sich absorbiren. Die auf diese Art zurückgewonnene *Magnesia* kann nach dem Waschen mit Wasser sogleich von Neuem zur Scheidung der Säfte benutzt werden.

G. Vibrans (3) reinigt *Rübensäfte* mittelst *Kieselsäurehydrat* und zwar werden 100 l des erhitzten Saftes mit $\frac{1}{2}$ bis 2 l *Kieselsäurehydrat* vermischt, dem Ganzen wird 0,4 Proc. Kalk hinzugefügt und endlich aufgeköcht.

G. le Docte (4) hat einen Apparat zur Prüfung der *Alkalinität* und des Säuregehalts der *Rübensäfte* in *Zuckerfabriken* beschrieben.

Bei der Destillation der *Rübenmaische* erhält man nach H. Briem (5) ein *Fuselöl*, welches wegen seines geringen Gehalts an Amylalkohol zwar zu Parfümeriezwecken wenig dienlich, indess zur *Leuchtgas*bereitung tauglich ist. Aus einem kg dieses *Fuselöls* gewinnt man 660 l eines recht guten *Leuchtgases*.

In Dingler's Journal (6) ist ein Aufsatz über die Verwendung von *Mais* zur Herstellung von *Stärke*, *Zucker* (Alkohol) und *Bier* enthalten.

R. Pictet (7) hat für die Technik vorgeschlagen, die *Rectification* der *Alkohole* auf die Weise zu vollziehen, daß Er

(1) JB. f. 1878, 1151. — (2) Chemikerzeit. 1880, 310 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 237, 171 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 426; Chem. Ind. 1880, 279. — (4) Chem. Centr. 1880, 185 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. 236, 502 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. 236, 488. — (7) Arch. ph. nat. [3] 4, 274.

im leeren Raum das Phlegma mit Hülfe einer Kältemischung destillirt. Bei dieser niederen Temperatur sind die Tensionen der Dämpfe des Alkohols und Wassers erheblich verschieden, so daß auf die Weise eine viel sicherere Trennung der Körper möglich ist, als auf dem gewöhnlichen Wege der Destillation mit Feuer unter gewöhnlichem Druck; ganz abgesehen von der Wohlfeilheit des Verfahrens.

Nach J. E. Berlien (1) versetzt man zur Reinigung von Rohspiritus 1000 l desselben mit 2 bis 5 g Silbernitrat und rectificirt.

F. Salomon (2) sowie O. Steinmetz (3) verbreiten sich in längeren Artikeln über die *Denaturirung* des Alkohols (4) für die *Essigfabrikation*.

Statt der üblichen Wägung der *Hefe* hat man neuerdings ihre Bestimmung durch *Zählung* festgestellt. M. Hayduck (5) beschreibt dafür ein *Mikroskop*, in dessen Ocular sich ein aus Quadraten von 0,5 mm Seitenlänge bestehendes Mikrometer befindet und auf dessen Objectträger man einen Tropfen der durch Rühren oder Schütteln vollkommen homogen gemachten Hefenflüssigkeit bringt.

M. Märcker (6) verwendet zur Invertirung der *Maische* in der *Spiritusfabrikation* keine Schwefelsäure, sondern Salzsäure, weil man in diesem Falle in offenen Gefäßen erhitzen kann. 3 bis 4 g *Stärke* werden dazu auf 250 bis 300 ccm Wasser vertheilt und mit 20 bis 25 ccm reiner concentrirter Salzsäure 3 Stunden lang auf dem Wasserbade erhitzt. Auf das Gefäß wird ein langes Rohr zur Verhütung lebhafter Verdampfung aufgesetzt. Derselbe (7) sowie auch Delbrück (8) empfehlen im Uebrigen für die Behandlung des Stärkemehls die Anwendung von Hochdruckapparaten, mit welchen eine fast vollständige Aufschliessung (bis auf 1 bis

(1) Dingl. pol. J. **236**, 86 (Ausz.). — (2) Chemikerzeit. 1880, 454, 533. — (3) Daselbst 1880, 517. — (4) Siehe die JB. f. 1878, 1156 (Krämer und Gericke) angeführte Abhandlung. — (5) Dingl. pol. J. **236**, 315 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. **236**, 321 (Ausz.). — (7) Chemikerzeit. 1880, 192 (Ausz.). — (8) Dingl. pol. J. **236**, 322.

1½ Proc.) erreicht werden kann. — Was die Zuckerbildungstemperatur anlangt, so hat Märcker (1) dieselbe auf 45 bis 48° R. festgestellt. Man erhält auf diese Art 80 Proc. *Maltose* und 20 Proc. *Dextrin*.

Ch. Bardy (2) hat Seine (3) mit L. Bordet und G. Krell ausgeführten Untersuchungen über den *Methylalkohol*, seine Gewinnung, Prüfung und Verwendung auch in einem anderen Journal niedergelegt.

Zur Bestimmung freier *Schwefelsäure* im *Wein* und *Essig* verwendet A. Casali (4) *Porcellan*, welches in ein unfühlbare Pulver verwandelt, mit Salzsäure ausgekocht, gewaschen und geglüht wurde und mit welchem die zu untersuchende Substanz (10 Thl. auf 80 Thl. Porcellan) zu einer homogenen Masse zusammen geknetet wird. Zu dieser setzt man Aether bis zur flüssigen Consistenz (nicht über 80 ccm) und filtrirt. Die Flüssigkeit läuft farblos ab, da der Farbstoff (Oenolin, Oenocyanin) vom Aluminium des Porcellans zurückgehalten wird; auch die übrigen in Aether unlöslichen Körper (Wasser, Salze, Extractivstoffe) verbleiben beim Porcellan, während die freie Schwefelsäure gelöst wird. — Weniger gut als Aether (welcher zu dem Zwecke natürlich rein, namentlich alkohol- und säurefrei sein muß) kann man Amylalkohol anwenden. In diesem Falle bleibt der Farbstoff nicht ganz ungelöst.

V. Wartha (5) hat gelegentlich einer *Weinexplosion* die Explosionsgrenzen zwischen *Alkohol* und *Luft* festgesetzt bei den betreffenden Temperaturen :

Alkohol in Proc. (Luft)	Temperatur
8	55°
9	53°
10	51°
11	50°
12	48°
15	43°.

- (1) Chemikerzeit. 1880, 192 (Ausz.). — (2) Monit. scientif. [3] 10, 218.
 — (3) JB. f. 1879, 482, 488, 1065; siehe auch *Methylanilin*, daselbst S. 1158.
 — (4) Gazz. chim. ital. 10, 475. — (5) Compt. rend. 20, 1008.

Auf Grund dieser Daten hofft Er zu einer neuen *Bestimmungsmethode* des *Alkohols* zu kommen.

C. O. Cech (1) bringt einen Aufsatz über *russische Weine*, die aus *Moosheeren*, *Sumpf-Brombeeren*, *Blaubeeren*, *Preiselbeeren* und *Ebereschen* (den Früchten von *Pyrus Aucuparia*) dargestellt werden. Die ersteren beiden (2) untersuchte Er genauer :

	Sumpfbrombeerwein		Moosbeerwein
Spec. Gewicht	1,04	. . . .	1,03
Extract . . .	1,12	Proc. . . .	1,041 Proc.
Asche . . .	0,13	"	0,15 "
Alkohol . .	1,15	"	0,8 "
Zucker . . .	6,15	"	5,1 "
Säure . . .	0,8	"	1,2 "
Gerbstoff . .	—	. . . .	Spuren.

Derselbe (3) untersuchte gleichfalls zwei *kaukasische Weine*. 1) Der schwarze kaukasische Wein ist ein saures zuckerfreies Product, der eine dunkelrothe, fast schwarze Farbe besitzt. 2) Der rothe Kachetinwein ist etwas heller als der vorige; wie dieser ist er bouquetlos und enthält keinen Zucker :

	1)		2)
Spec. Gewicht	0,97	. . . .	0,99
Extract . . .	2,85	. . . .	2,62
Asche	0,59	. . . .	0,41
Alkohol . . .	4,5	. . . .	6,1
Zucker . . .	—	. . . .	—
Säure	0,50	. . . .	0,4.

C. Gänge (4) hat Beiträge zur chemischen und spectroscopischen Prüfung auf *Rothweine* veröffentlicht.

V. Griefsmayer (5) hat mehrere Artikel über *Bierbrauerei* geschrieben.

Dubrunfaut (6) schrieb einen geschichtlichen und statistischen Aufsatz über das *Bier*.

(1) Dingl. pol. J. **237**, 248; Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 554. — (2) Dingl. pol. J. **230**, 174. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 560. — (4) Arch. Pharm. [3] **17**, 161. — (5) Dingl. pol. J. **235**, 62, 136, 311, 379, 457; **236**, 310. — (6) Monit. scientif. [3] **10**, 308.

G. Hofmann und E. Geißler (1) haben verschiedene *Biere*, als böhmische, bayrische, Schank-, Lager- und einfache *Biere* auf ihren Gehalt an Alkohol, Extract, Würze, Asche und freier Säure untersucht und die Resultate tabellarisch zusammengestellt.

A. Belohoubek (2) führte Analysen von Quell- und Brunnenwässern, welche zur Herstellung von *Malz*, *Bier* und *Spiritus* verwendet werden, aus.

Brunnen- od. Quellwasser	1 Liter enthält mg an									Gesamt- rückstand	Geologische Formation.	
		CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	SO ₃	N ₂ O ₅			Cl
Br	Bürgerl. Brauerei Pilsen . . .	78	37	—	—	10	10	59	—	24	198	Huron
Q	Actienbrauerei Pilsen . . .	46	22	8	11	8	3	40	—	16	120	"
Br	Urbans Brauerei Unhoscht . . .	85	23	—	—	3	9	13	—	10	305	"
Br	Malzfabrik Podbaba . . .	116	100	—	—	2	12	129	—	28	670	Silur
Br	Actienbrauerei Smichow . . .	181	55	—	—	1	16	119	44	55	670	"
Br	Brauerei Ober Krc . . .	315	99	—	—	—	—	486	—	22	1200	"
Br	Spiritusfabrik Dobris . . .	155	51	—	—	—	—	2	—	63	920	"
Br	Brauerei Mähr.-Trübau . . .	73	27	—	—	—	—	5	—	6	215	Kreide
Br	Brauerei Klein Rohosetz . . .	146	20	—	—	—	—	21	—	10	310	"
Q	Brauerei Chval . . .	101	19	—	—	—	—	17	—	47	574	"
Br	Brauerei Chval . . .	90	26	—	—	—	—	15	—	51	495	"
Br	Alt Bunzlau . . .	108	31	—	—	—	—	19	—	50	776	"
Br	Brandeis a. d. E. . .	241	174	—	—	—	—	137	—	116	1225	"
Br	Böhmisch Skalitz . . .	25	7	—	—	—	—	10	—	22	113	"
Br	Trzenica, Galizien . . .	174	47	—	—	—	—	29	—	20	487	Eocen
Br	Städt. Brauerei Strakonitz . .	108	60	—	—	—	—	7	—	18	370	"
Br	Griefskirchen, Oberösterreich	95	81	—	—	—	—	21	—	46	498	"

Auf Grund der Untersuchungen von Pasteur (3), der zuerst die *Essigbildung* auf eine Wirkung des Pilzes *Mycoderma aceti* zurückführte, hat Wurm (4) die Essigbildung mittelst *Bakterien* genauer verfolgt und dadurch die *Fabrikation* des *Essigs* auf eine neue Methode hingewiesen. Hierfür wird direct die Aussaat von *Mycoderma aceti* auf hölzerne Bottiche bewirkt, die kleine Löcher in den Seitenwänden haben und mit 200 l

(1) Chem. Centr. 1880, 349 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. 226, 437 (Ausz.). — (3) JB. f. 1861, 712, 726; f. 1862, 475. — (4) Dingl. pol. J. 225, 225; Chem. Ind. 1880, 140; Monit. scientif. [3] 10, 726; Pharm. J. Trans [3] 11, 132.

einer Essigmischung versehen sind, die aus folgenden Substanzen besteht : Essig, Wasser, Alkohol und den mineralischen *Nährstoffen* nach Pasteur (0,01 Proc. phosphors. Kalium, 0,01 Proc. phosphors. Calcium, 0,01 Proc. phosphors. Magnesium, 0,02 Proc. phosphors. Ammon). Die Flüssigkeit erwärmt man auf 25 bis 30°, während der umgebende Raum eine constante Temperatur von 30° besitzt. Die mikroskopische Untersuchung der aufsitzenden schleimigen Bacteriendecke zeigte, daß drei verschiedene Formen von Bacterien vorhanden seien. Sobald die Oberfläche des Bottichs von diesen völlig bedeckt ist, steigt die Temperatur in demselben auf 34°; es ist indeß zweckmäßig, dieselbe stets auf 30° zu erhalten. Man setzt der Mischung sodann neuen Alkohol hinzu, wenn nur noch $\frac{1}{3}$ his $\frac{1}{2}$ Proc. desselben im Bottich nachgewiesen werden kann; um aber die nöthige Vertheilung des Alkohols durchzuführen, läßt man diesen (mit Essig des Bottichs stark verdünnt) durch eine große starke Porcellanröhre eintreten, welche vom Boden bis an den Flüssigkeitsspiegel mit Löchern versehen ist. — Die Vorzüge dieses Verfahrens gegenüber dem älteren bestehen zunächst in der doppelt so raschen Productionsfähigkeit. Ferner können aber auch die Gefäße von willkürlicher Größe sein, was bei der Schnell-essigfabrikation nicht möglich ist; die Essigaale treten nicht in störender Menge auf und kann auch der Essig vor diesen mittelst eines Salicylsäurezusatzes (0,01 Proc.) geschützt werden. Borsäure läßt sich ebenfalls dazu verwenden, indeß ist es am rationellsten, den Essig auf 60° zu erwärmen, ehe er auf Lager kommt. Daß bei dem neuen Verfahren die Deckel auf den Bottichen fest aufschließen dürfen, verhindert namentlich das Hinzutreten der Essigfliege, welches bei den offenen Bottichen der Schnell-essigfabrikation nicht vermieden werden kann.

F. Salomon (1) hat einen umfangreichen Aufsatz über die Fabrikation der *Reisstärke* (2) geschrieben.

Zur Abscheidung der *Proteinstoffe* aus den Ablaufwässern der Kartoffelstärkefabrikation bedient sich W. Kette (3) einer

(1) Chemikerzeit. 1880, 581. — (2) JB. f. 1876, 1136. — (3) Ber. 1880, 1376 (Patent).

sauren Lösung von Gummi. Letztere wird bereitet durch **Kochen** von stärkehaltigen Abfällen mit Schwefelsäure. Die **Fällung** dient als *Viehfutter*.

W. Garton (1) bedient sich zur Gewinnung von *Stärke aus Reis, Mais* u. s. w. 2 procentigen Ammoniaks, welches die Unreinigkeiten entfernt. Zu dem Ende erwärmt man zunächst die Stärkemehls substanz einige Stunden auf 75 bis 80°, um die Luft auszutreiben, behandelt danach mit kaltem Wasser und bringt darauf die durchtränkte Masse mit dem Ammoniakwasser einige Tage bei 50° zusammen. Endlich wird die Flüssigkeit **abgezogen** und der Rückstand centrifugirt. Dieser wird **ausgewaschen** und auf reine Stärke verarbeitet. Aus der **ammoniakalischen Flüssigkeit**, welche Eiweiß und Fett enthält, läßt sich jenes durch Neutralisiren mit einer Säure erhalten; das dabei entstehende Ammonsalz dient zur Ammoniakdarstellung.

J. West-Knights (2) hat reines und mit *Alaun* versetztes *Brot* auf seine Verdauung untersucht derart, daß Er die betreffenden Proben *Gluten* mit *Pepsinlösung* (enthaltend 0,2 Proc. Salzsäure) in Berührung brachte und zwar so, daß letzteres einerseits 10 Minuten mit Wasser, anderseits mit schwacher *Alaunlösung* (auch Alaun mit Soda sowie Natriumphosphat kam zur Anwendung) gekocht wurde, ehe es mit dem Pepsin zur Reaction kam. Es zeigte sich auf die Weise, daß nur der reine Glutenschleim völlig in Lösung gegangen war, indess von den anderen Flüssigkeiten ein zäher schwammartiger erheblicher Rückstand hinterblieb; ähnlich waren die Resultate, wenn statt Salzsäure *Milchsäure* angewendet wurde. Vergleich Er direct gewöhnliches Brot mit demjenigen, welches einen Zusatz von Alaun erhalten hatte, so ergab es sich, daß letzteres nur zu $\frac{2}{3}$ von der Verdauungsflüssigkeit gegenüber dem ersteren aufgenommen worden war. — Was die Einwirkung von *Diastase* auf Alaun anlangt, so stellten dießsbezügliche Versuche fest, daß von 2 g Malz mit einem Zusatz von 0,1 g Alaun nur 0,185

(1) Chem. Ind. 1880, 91 (Patent). — (2) Anal. 1880, 67.

g Extract erhalten wurde, während die gleiche Menge ohne Alaun in gleicher Weise behandelt 0,7 g Extract lieferte.

Graham (1) hat mehrere Vorträge über die *Chemie der Brotbereitung* gehalten.

Ch. H. Piefse und L. Stansell (2) führen Analysen von schwarzem und weißem *Senfsamen* an.

Heizung und Beleuchtung.

E. Weifs (3) glaubt annehmen zu dürfen, daß die *Zerstörung* von *Dampfkesseln* durch einen Gehalt an fetten Oelen der *Speisewasser* und zwar auf die Weise vor sich gehe, daß sie mit dem Calciumsulfat, das sie gleichfalls enthalten, Kalkseife und *freie Schwefelsäure* bilden. Außerdem soll dazu kommen, daß durch Berührung der heißen Dämpfe mit dem Kessel Elektrizität erzeugt werde, welche Ozon bilde, das seinerseits die Oele in corrosive Substanzen verwandle.

In Dingler's Journal (4) befinden sich eine Anzahl Analysen von *Kesselsteinen*, worauf wir hiermit verweisen. O. Bourjau (5) verwendet zur Verhütung der Bildung von Kesselstein einen Zusatz von Lauge aus rohem *Schwefelbaryum* zum *Speisewasser*. Hierdurch wird nicht nur die Schwefelsäure, sondern auch Calciumcarbonat gefällt, natürlich unter Entbindung von Schwefelwasserstoff. Eisen wird durch die rohe alkalische Lauge nicht angegriffen und was letzteren anlangt, so entweicht er schon aus dem 75° warmen *Speisewasser* (vor Einführung in den Kessel) vollständig. — Nach einer späteren Mittheilung Desselben (6) kann man zweckmäßiger das schon mit

(1) Pharm. J. Trans. [3] 10, 804, 883, 923, 1028, 1049; [3] 11, 14, 35, 56, 146, 161, 204. — (2) Anal. 1880, 161. — (3) Monit. scientif. [3] 10, 331 (Corresp.). — (4) Dingl. pol. J. 237, 392; vgl. JB. f. 1879, 1103. — (5) Ber. 1880, 214; Dingl. pol. J. 237, 396 (Patent); Chem. Ind. 1880, 2466. — (6) Chemikerzeit. 1880, 838.

Schwefelbaryum versetzte Wasser in einen Behälter fließen lassen, durch welchen Feuergase strömen, deren Hitze und Kohlensäuregehalt die Abscheidung von Schwefelsäure und Calciumcarbonat *sofort* bewirken. — A. Cords und A. Deisinger (1) wollen im Eisenvitriol ein Mittel gegen Kesselsteinbildung gefunden haben.

H. Fleck (2) hat ein Ballon-Anemoskop für eine Wasserheizungsanlage construiert, welches gestattet, sowohl über die mittlere Geschwindigkeit der Ventilationsluft, als auch über die Richtung der Luftbewegung Aufschluß zu geben. Das Anemoskop besteht aus einem mit Wasserstoff gefüllten Gummiballon, welcher die mittlere Dichte der Zimmerluft besitzt.

W. Wallace (3) hat die Heizkraft von *Leuchtgas* verschiedener Quellen gemessen durch den Grad Erwärmung eines bestimmten Quantum Wasser mittelst eines Cubikfusses desselben in einem besonders construierten Apparat. Er verglich sodann die theoretisch gefundene Verbrennungswärme aus der Zusammensetzung der Gase mit den direct gefundenen Zahlen der Heizkraft, wobei sich eine bedeutende Differenz zeigte.

	Leuchtgas I.		Leuchtgas II.	
	Lichtstärke 12		Lichtstärke 22	
	Vol.	Gew.	Vol.	Gew.
Aethylen	3,8	9,5	13,0	24,9
Sumpfgas	39,5	56,5	50,0	54,8
Wasserstoff	46,0	8,2	27,7	3,8
Kohlenoxyd	7,5	18,7	6,8	13,0
Kohlensäure	0,6	2,4	0,1	0,3
Stickstoff	0,6	1,5	0,4	0,8
Wasserstoff	2,0	3,2	2,0	2,4
	100,0	100,0	100,0	100,0.
			I.	II.
Gewicht eines Kubikfusses in Pfunden			0,0296	0,0887
Wärmewirkung			11,790	11,754
Gesamtwärmewirkung pro Kubikfuß			345	455
Pfunde kochenden Wassers, welche durch 1000 Kubik- fuß Gas verdampft wurden			639	842.

(1) Dingl. pol. J. 227, 396. — (2) Chemikerzeit. 1880, 356. — (3) Chem. News 42 41.

Nach R. Böttger (1) läßt sich die Entzündung des *Leucht-gases* durch Platinschwarz und zwar auf die Weise bewirken, daß man auf Collodium, welches auf einer Glasplatte sich befindet, das Platinschwarz hinstreut. Man bedeckt nun, um Entzündung zu vermeiden, letztere sogleich mit einer zweiten. Man braucht nur ein Stückchen eines solchen Häutchens in einen Gasbrenner zu legen und den Zuleitungshahn zu öffnen, um sogleich das Gas entzünden zu können.

Th. Fletcher (2) hielt einen Vortrag über das *Kochen mit Gas* und hat zugleich mehrere *Apparate* dazu beschrieben.

Nach einer Mittheilung von J. Quaglio (3) sowie einem von P. Aube (4) genommenen Patent erzeugt man *carburirtes Wasserstoffgas* (*Heizgas*) durch Ueberleiten von erhitztem Wasserdampf über glühende Kohlen (Coaks). Letzterer läßt zugleich in die Zersetzungsretorte Oel, Fett, Theer und dergl. eintropfen. Man kann dieses Gas, welches mittelst Kalkmilch oder Kupferchlorür gereinigt wird, vorthellhaft direct mit Sauerstoff verbrennen und erzeugt man diesen entweder durch wiederholte Absorption von Luft durch Wasser, oder durch Erhitzen von mangans. Natrium.

H. Bunte und J. Laurent (5) geben einen längeren Bericht der Ausführung von *Brennwerthanalysen*, auf welchen hier verzichtet werden muß, weil er ohne Beschreibung der Apparate nicht verständlich ist. Die Wärmemengen wurden mittelst Calorimeter gemessen, die Rauchgase analysirt und die betreffenden, zur Verbrennung kommenden Stoffe (*Kohlen*) gewogen. — A. Wagner (6) macht auf die Unsicherheit der *Rauchgas* (Brennwerth)-*analysen* überhaupt aufmerksam. Aus einem Gemenge z. B. von Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen läßt sich durch Verbrennen über Kupferoxyd weder für Kohlenoxyd noch für letztere der richtige Werth ableiten, da stets ein Gemenge von Kohlensäure und Wasser entsteht. Schwankungen im Kohlen-

(1) Chem. Centr. 1880, 719 (Ausz.). — (2) Chem. News 43, 283. —

(3) Chem. Ind. 1880, 290. — (4) Dasselbst 1880, 334. — (5) Dingl. pol. J. 336, 396. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 434.

ungehalt der Rauchgase sind für Durchschnittsproben derart, als sie ein allgemeines mittleres Resultat nicht ergeben können. Diese Stoffe, wie Schwefel oder Kalk, die in der Steinkohle vorhanden sind, Fortreißen des Rufs u. s. w. beeinflussen die Zuverlässigkeit der Analysen.

Bonny (1) hat einen *Apparat* zur Analyse von *Feuergasen* beschrieben.

F. Stolba (2) theilt mit, daß der fast nie fehlende *Kupfergehalt* der *Steinkohlen* von einem Gehalt an *Kupferkies* herrühre.

K. Bischof (3) hat Gemische von *Magnesia* und *Kieselerde*, *Magnesia* und *Phosphorsäure*, *Magnesia* und *Thonerde*, *Magnesia* und *Eisen*, *Kalk* und *Kieselsäure*, sowie *Kalk* und *Phosphorsäure* auf ihre Schmelzbarkeit in der Schmiedeeisenschmelzhitze untersucht. Im Allgemeinen stellte es sich dabei heraus, daß die *Magnesia* gegenüber dem *Kalk* in den betreffenden Mischungen die feuerfesteren liefert. Die Wirkung der ersteren wird durch *Thonerde* erhöht.

Das polytechnische Journal (4) macht Mittheilungen über Feuerungen an *elektrischen Lampen*. — Dasselbe beschreibt auch eine *Differentiallampe* für getheiltes elektrisches Licht von Siemens und Halske (5). — Auch H. Morton (6) verbreitet sich über den gleichen Gegenstand.

L. Schwendler (7) empfiehlt als *Lichteinheit* das Licht des *glühenden Platins* zu nehmen, welches auf die Weise constant erhalten werden kann, daß man den betreffenden Strom zu einem constanten macht. Im Vergleich mit einer Normalzelle zeigte es sich, daß diese während des Brennens erheblichen Lichtschwankungen unterworfen ist :

(1) Chem. Ind. 1880, 393. — (2) Böhm. Ges. Wissensch. Ber. 1880. — (3) Dingl. pol. J. 287, 51, 136. — (4) Dingl. pol. J. 235, 318; 239, 349. — (5) Dasselbst 236, 420. — (6) Chem. News 42, 310. — (7) Dingl. pol. J. 235, 271.

1362 Leuchtgas. — N_2O_5 im Leuchtgas. — Reinigung von Leuchtgas.

Abstand in mm		Abstand in mm	
Platin-Normallicht	Suggs-Kerze	Platin-Normallicht	Suggs-Kerze
120	117	120	120
"	120	"	126
"	112	"	128
"	110	"	117
"	120	"	120
"	120	"	123
"	120	"	127.

Zu diesem Platin-Normallicht wurden von Ihm die *Platin-Normallampen* besonders construiert.

Das polytechnische Journal (1) bringt eine Reihe von Aufsätzen über *Leuchtgas*, welche wesentlich die Beschreibung von Neuerungen in Fabrikanlagen geben.

L. T. Wright (2) fand, daß die *Verbrennungsproducte* des *Leuchtgases* stets *salpetrige Säure*, keineswegs aber *Ozon* enthalten. Wenn dieselben daher durch eine Lösung von Jod in Jodkalium geleitet werden, so wird durch die zugleich vorhandene schweflige Säure zwar zunächst die Lösung entfärbt, aber nach längerem Stehen erscheint die Jodfarbe wieder. Die betreffenden Reagentien [Jodkaliumstärke, Indigo, Naphtylaminchlorhydrat, m-Phenylendiamin (3), Schwefelblei] bekundete zudem in den Verbrennungsgasen die Anwesenheit der salpetrigen Säure. Daß Ozon bei Gegenwart von schwefliger und salpetriger Säure vorhanden sein sollte, ist nicht wohl denkbar; auch trat die Reaction mit Jodstärke dann nicht ein, wenn bei der Verbrennung sämtliches Ammoniak sowohl aus der Luft, als dem Gase entfernt wurde. Es ist somit wohl anzunehmen, daß die salpetrige Säure aus dem *Ammoniakgehalt* des *Leuchtgases* stammt.

O. Lugo (4) hat ein Patent genommen auf die *Reinigung* des *Leuchtgases* mittelst Luft und Thierkohle. Die Luft (0,8 bis 2 Volum-Proc.) wird hinzugemischt, um den Schwefelwasserstoff

(1) Dingl. pol. J. **235**, 208; **236**, 42, 161, 237; **237**, 44, 228; **238**, 146, 324. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 422; Chem. News **41**, 169; Chem. Ind. 1880, 207. — (3) JB. f. 1879, 465. — (4) Chem. Ind. 1880, 175 (Patent)

zu zersetzen und der Stickstoff des Gases soll unter dem Einfluß der Kohle Ammoniak bilden. Letztere trinkt Er vorher mit Kohlentheer, damit sie vom Aethylen nichts absorbire.

A. H. Allen (1) hat die Eigenschaften von *Petroleumäther*, *Schiefernaphta* und *Kohlentheernaphta* zusammengestellt. Was die ersteren beiden Körper anlangt, so sind sie im Siedepunkt und spec. Gewicht fast identisch und galten bis dahin auch für chemisch identisch. Ihr Hauptunterschied besteht aber darin, daß der *Petroleumäther Heptan*, also einen Körper der Formel C_7H_{16} enthält, während *Schiefernaphta Heptylen* C_7H_{14} einschließt; hieraus erklärt sich die verschiedene (successive) Einwirkung der rauchenden Salpetersäure, Schwefelsäure, rauchender Schwefelsäure und Natron, welche vom Petroleumäther 25 Proc., vom Schiefernaphta gegen 70 Proc. lösen; auch gegen Phenol verhalten sie sich verschieden :

	Petroleumäther	Schiefer-Naphta	Theer-Naphta und Benzol
Bestandtheile	Heptan C_7H_{16} und Homologe.	Heptylen C_7H_{14} und Homologe.	Benzol C_6H_6 und Homologe.
Spec. Gew. bei 15,5°	0,690	0,718	0,876
Siedepunkt . . .	55°	56°	80°
Lösungsvermögen für Steinkohlenpech.	Sehr gering unter Annahme einer bernsteingelben Farbe.	Ähnlich dem Verhalten des Petroleumäthers.	Sehr gut unter Annahme einer dunkelbraunen Farbe.
Verhalten gegen 1 Vol. geschmolzenen Phenols (auf 3 Vol.) bei gewöhnlicher Temperatur.	Keine Mischung.	Homogene Mischung.	Homogene Mischung.

Auch das Destillationsproduct *Kerosen* (Siedep. 166°; spec. Gewicht 0,800) des amerikanischen Petroleums sowie das *Photogen* (aus Schieferöl) mit dem Siedepunkt 170° und dem spec. Gewicht 0,801 verhalten sich verschieden gegen Phenol in dem angegebenen Verhältniß, obschon sie beide damit leicht eine Mischung geben. Ersteres färbt sich tief purpurn bis schwarz, während

(1) Chem. News 42, 189; Pharm. J. Trans. [3] 11, 266; Chem. Ind. 1880, 392; Monit. scientif. [3] 10, 341.

das andere damit hell bleibt; indess ist es noch nicht sicher, ob dieses Verhalten für sämtliche Sorten dieser Körper wirklich ein Unterscheidungsmittel giebt.

Nach einer Mittheilung der „chemischen Industrie“ (1) findet folgende Beziehung zwischen dem Ausdehnungscoefficienten und specifischem Gewicht des pennsylvanischen *Petroleum*s statt :

Spec. Gewicht bei 15°	Ausdehnungscoefficient für 1°
unter 0,7000	0,00090
von 0,700 bis 0,750	0,00085
„ 0,750 „ 0,800	0,00080
„ 0,800 „ 0,815	0,00070
über 0,815	0,00065.

Ogloblin (2) hat eine vergleichende technische Untersuchung des *amerikanischen* und *kaukasischen Petroleum*s (3) ausgeführt, woraus hervorgeht : 1) das amerikanische Petroleum enthält mehr schwere Oele als das kaukasische, obschon seine Dichte eine geringere ist. 2) Die Entflammungstemperatur beider (im rohen Zustande) ist zu niedrig, als daß ihre Anwendbarkeit ohne Gefahr wäre. 3) Die Beleuchtung mit kaukasischem Petroleum ist besser als die mit dem andern; wie dieses läßt es sich eben so leicht waschen.

J. L. Smith (4) hat einen größeren Aufsatz über das *Petroleum* geschrieben, aus welchem ein Auszug, namentlich in Anbetracht der rein technischen Behandlungsweise, nicht wohl gestattet ist.

Die Abhandlungen von L. Prunier und R. David (5), L. Prunier (6) sowie L. Prunier und E. Varenne (7) über *Petroleumkohlenwasserstoffe* sind auch in anderen Journalen (8) erschienen.

C. Engler (9) beschreibt einen neuen *Apparat* zur Bestimmung der Entflammungstemperatur des *Petroleum*s (10).

(1) Chem. Ind. 1880, 97. — (2) Bull. soc. chim. [2] **34**, 683 (Corresp.). — (3) Dieser JB. S. 435. — (4) Monit. scientif. [3] **10**, 68. — (5) JB. f. 1879, 318. — (6) Dasselbst 317 f. — (7) Dieser JB. S. 434. — (8) Monit. scientif. [3] **10**, 690, 692, 693; Bull. soc. chim. [2] **33**, 567. — (9) Chemikerzeit. 1880, 767; Chem. Ind. 1880, 389. — (10) JB. f. 1879, 1145.

Oele, Fette, Harze, Lacke, Theerproducte.

H. Perutz (1) entfernt die letzten Spuren Schwefel und *Schwefelsäure* nach der Raffination der *Mineralöle* aus diesen durch ein Gemenge von Kalkhydrat und (40grädiger) Natronlauge. Er giebt den Oelen zunächst $\frac{1}{2}$ bis 1 Proc. Kalkhydrat hinzu und erwärmt und rührt sodann nach einer viertel Stunde die Natronlauge ein, welche wiederum eine viertel Stunde verrührt wird. Diese Methode soll einen Mehrgewinn von 5 bis 10 Proc. gegenüber dem sonst üblichen Verfahren (Behandeln mit Natron und Natriumcarbonat) ergeben.

Für die Bereitung von *Oellacken* und *Oelfirnissen* hat O. Holzwich (2) folgende Operationen vorgeschlagen. Zur Anfertigung der ersteren werden die betreffenden *Lacke* nicht vorher, wie üblich, in offenen Gefäßen geschmolzen, wodurch natürlich Uebelstände aller Art entstehen können und entstehen, sondern durch einen innerhalb der Gefäße circulirenden, reichlich warmen Luftstrom zum Schmelzen gebracht. Die entweichenden Gase fängt man in einer geschlossenen Vorlage auf und erkennt man an ihrer physikalischen Beschaffenheit den Endpunkt des Processes. Hiernach werden dann die Massen zur Auflösung in Terpentinöl oder Leinölfirnis gebracht. Dieser wird bei dem beschriebenen Process zugleich und zwar einfach dadurch gewonnen, daß man *Leinöl* in einem Apparat (im Wesentlichen aus bleiernen übereinander aufgestellten Kästen bestehend) mit der warmen Luft behandelt. Dadurch, daß Gefäße von Blei angewendet werden, ist ein Zusatz von Bleiglätte unnöthig.

C. Deite (3) hat einen Aufsatz über die Entwicklung der *Fettindustrie* geschrieben.

Van der Becke (4) hat nach einer Vorschrift von J. König (5) die Prüfung auf *Fettsäure* und *Glycerin* in *Fetten* vorgenommen, ist indeß dabei zur Ueberzeugung gekommen, daß dessen

(1) Chemikerzeit. 1880, 271. — (2) Chemikerzeit. 1880, 309 (Patent). —

(3) Chemikerzeit. 1880, 851. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 291; Dingl. pol. J. 237, 305. — (5) Chemie der Nahrungs- und Genußmittel, 1880.

Methode nicht überall zuverlässig ist. Dieselbe besteht darin, daß man 1 Thl. Fett mit 2 Thl. Bleioxyd im Wasserbade zum Pflaster macht, dieses mit Wasser wiederholt ausknetet und letzteres verdunstet. Der Rückstand ist bekanntlich rohes Glycerin, das zum Zwecke der Analyse einmal mittelst Lösen in Alkohol und abermaliges Verdunsten der Lösung gereinigt werden muß. Das erhaltene Bleipflaster behandelt man nach dem Trocknen mit Aether (wodurch öls. Blei in Auflösung geht, aus welchem später das Blei entfernt wird zur Bestimmung der Oelsäure), sodann mit Salzsäure und später von Neuem mit Aether, um die festen Fettsäuren (Palmitin- und Stearinsäure) in Auflösung zu bringen, beziehungsweise zu gewinnen. Es zeigte sich nun bei der Untersuchung von *Butter*, *Cacaobutter*, *Talg*, *Schmalz*, *Olivenöl*, *Rüböl*, *Leinöl*, daß, im Vergleich zu der Methode der Verseifung mit Kali (1), diese die bei Weitem größere Ausbeute an Glycerin gab (3 bis 5 Proc. mehr); wodurch erhellt, daß Bleioxyd allgemein die Fette nicht völlig zu verseifen vermag. Namentlich für Cacaobutter und Talg ergab sich dieses Resultat.

Nach einem für Thomas, Fuller und King (2) patentirtem Verfahren läßt sich *Glycerin* aus den Abfällen bei der *Seifenfabrikation* auf folgende Weise darstellen. Man dampft die betreffenden Laugen bis zur raschen Siedepunktserhöhung derselben ein, läßt sodann die Salze (Natriumcarbonat, Kochsalz) auskrystallisiren, gießt die hinterbleibende Flüssigkeit ab und kocht sie mit Stearinsäure, Oelsäure oder einer ähnlichen Säure in der Menge, daß dieselbe etwa das neunfache des in der Flüssigkeit enthaltenen Kali's beträgt. Hierdurch wird nicht nur der Rest Alkali, sondern auch der an Salz entfernt, welche sich in der oben abgelagerten seifenartigen Masse, die abgeschöpft wird, nach der Operation befinden. Die abgekühlte Flüssigkeit filtrirt man danach und kann sie endlich raffinirt, destillirt oder concentrirt werden.

(1) *Hehner*, JB. f. 1877, 1095. — (2) *Chemikerzeit.* 1880, 458 (Patent).

Ueber *Vaseline* (Schmelzpunkt 37°) und *Cosmoline* (Schmelzpunkt 40°) (1) bringt der *Moniteur scientifique* (2) einen Artikel. Letzteres Fett besteht aus 98,59 Thl. Kohlenwasserstoffen, 0,69 Feuchtigkeit und 0,04 Asche. — Die neuerdings in Deutschland fabricirte „*Deutsche Virginia-Vaseline*“ (3) wird wie die andere (1) aus Petroleumrückständen bereitet; sie ist, nach den Untersuchungen von R. Fresenius (4), weiß, geruch- und geschmacklos, frei von Säure, so daß eine Verseifung nicht möglich ist. In Aether ist sie theilweise löslich, sie schmilzt bei 47 bis 50°.

Nach W. Kelbe (5) reinigt man rohes *Resinol* (6) (*Harzessenz*), welches etwa 20 Proc. unzersetztes Colophonium enthält, auf die Weise, daß man es zunächst in einem mit Rührwerk versehenen Kessel auf 120° erhitzt, sodann auf 100 kg 16 l Natronlauge von 1,215 spec. Gewicht oder so viel hinzufügt, bis sich das Oel klar löst. Nun erhitzt man $\frac{1}{2}$ Stunde lang zum gelinden Sieden und ersetzt das verdunstende Wasser in kleinen Antheilen, doch auch so, daß bei zu geringer Menge keine Harzseife abgeschieden wird. Hierauf setzt man auf 100 kg Oel 100 kg Wasser hinzu, erwärmt auf 50 bis 60°, rührt um und stellt hin unter Einhalten der letzteren Temperatur. Das sich absetzende Oel wird gewaschen (zweimal mit je 25 l Wasser) und einige Tage lang in flachen eisernen Gefäßen bei 60 bis 80° der Luft ausgesetzt, wonach es reines Resinol darstellt. Es ist hellgelb, fast geruchlos und zeigt nicht mehr die Eigenschaft, zu verharzen. — Das spec. Gewicht (7) ist gleich 0,96 bei 14°; gegen Kali ist es beständig, heiße Schwefelsäure verkohlt es etwas.

H. Ujhely (8) reinigt *Ozokerit* mittelst Auflösen in Aether,

(1) JB. f. 1876, 1171. — (2) *Monit. scientif.* [3] **10**, 579. — (3) Rundschreiben von C. Hellfrisch u. Comp. 1880. — (4) *Chemikerzeit.* 1880, 238; *Chem. Centr.* 1880, 329; *Dingl. pol. J.* **239**, 503. — (5) *Dingl. pol. J.* **235**, 69. — (6) Dieser JB. S. 1081. — (7) *Chem. Centr.* 1880, 221 (Ausz.); *Ber.* 1880, 215 (Patent). — (8) Patent, *Dingl. pol. J.* **236**, 502; *Chemikerzeit.* 1880, 5, 101; *Chem. Ind.* 1880, 65; siehe auch *Chemikerzeit.* 1880, 151 (Schwartz) und 254 (Dobel).

Erdöl- oder Steinkohlenbenzin oder auch in Schwefelkohlenstoff, Filtriren durch Knochenkohle oder den schwarzen Rückstand der Blutlaugensalzfabriken und Abscheiden des Lösungsmittels durch Destillation. Der Rückstand soll reines *Ceresin* (Ausbeute 90 Proc.) sein. — v. Ofenheim (1) bleicht *Ozokerit* mit Metalloxyden, als Eisenoxyd-, Manganoxyd-, sowie auch Thonerde- und Magnesiahydraten. — Uebrigens hat das Ujhely'sche Verfahren eine bemerkenswerthe Aburtheilung durch C. Savigny (2) erfahren.

G. Bong (3) untersuchte den Rückstand der Destillation von *bituminösen Schiefern*; Er fand sie folgendermaßen zusammengesetzt :

Kohle	5,65
Eisenoxyd	3,55
Aluminium	27,85
Kieselsäure	63,55
Magnesia	1,00
Kali	4,40
Calciumphosphat	0,00.

Auch etwas Lithium enthielt die Masse. Bong empfiehlt nun, dieselbe, angesichts ihrer Zusammensetzung, auf *Alaun* zu verarbeiten und könnte man eventuell aus dessen Mutterlaugen auch *Lithium* gewinnen.

J. M. Eder (4) giebt folgende Vorschrift an zur Bereitung eines *wässerigen Firnißs*, welcher namentlich für Drucke auf mattem Papier geeignet ist. 3 bis 5 Thl. zerkleinerte Eibischwurzeln werden ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde hindurch mit 300 Thl. Wasser gekocht, in die abgegossene Flüssigkeit 24 Thl. gepulverter Borax, 4 Thl. wasserfreie Soda und 100 Thl. gepulverter gebleichter Schellack eingetragen und wird danach das Ganze wieder erhitzt. Letzterer löst sich zu einer trüben gelb gefärbten Flüssigkeit auf, welche nach dem Erkalten durch

(1) Patent, Chemikerzeit. 1880, 341, 462; Chem Ind. 1880, 175; Dingl. pol. J. **237**, 81; Ber. 1880, 1374. — (2) Chemikerzeit. 1880, 393 (Ausz.). — (3) Bull. soc. chim. [2] **34**, 147. — (4) Dingl. pol. J. **237**, 242.

Baumwolle filtrirt werden kann. Das betreffende Papier läßt man auf diesem Firniß kurze Zeit hindurch schwimmen und hängt es endlich zum Trocknen auf. Andere schleimartige Stoffe eignen sich zu diesem Zwecke weniger als das Eibisch-decoct. In einer späteren Mittheilung (1) rühmt Er das *Dextrin* als sehr geeignet für Seine Zwecke, beziehungsweise eine Bereitung des Firnisses aus 300 Thl. Wasser, 24 Thl. Borax, 4 Thl. Soda, 100 Thl. Schellack und 10 Thl. Dextrin.

Parkes (2) gebraucht das *Celluloïd* (3) neuerdings zur Anfertigung von *Lacken*. *Nitrocellulose* wird dazu mit Lösungsmitteln (CH_4 , CS_2 , SO_2 , C_6H_6) und Campher oder auch geschmolzenen letzteren selbst in Auflösung gebracht und werden ihr danach Schellack, metallische Bronzen u. dgl. imprägnirt.

Nach einem Verfahren von H. Gerner (4) vulkanisirt man *Kautschuk* und *Gummi* zweckmäßig mittelst eines Zusatzes von in Alkohol oder anderen Medien gelöstem Campher zum Schwefel. Das Gemisch wird durch Verdampfen vom Lösungsmittel befreit und vermischt man es danach im pulverförmigen Zustande durch Rollen und Kneten mit der Waare. Das Vulkanisiren geschieht sodann bei 127 bis 160°. Diesen vulkanisirten Kautschuk nennt man *Heveenöid* (5).

Danckwerth und Sanders (6) schlagen folgende Composition als Ersatz für künstliche *Kautschukmassen* vor: 1 Thl. einer aus einer Mischung gleicher Antheile von Holz- und Kohlentheeröl bestehenden Masse wird mit 1 Thl. Hanföl mehrere Stunden lang auf 140 bis 150° erhitzt bis zur fadenziehenden Consistenz und setzt man dann der Masse 1 Thl. verdicktes Leinöl hinzu. Dieser Mischung rührt man hiernach noch $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ Proc. Ozokerit mit etwas Wallrath und endlich $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{12}$ Proc. Schwefel ein.

(1) Dingl. pol. J. **237**, 467. — (2) Dingl. pol. J. **238**, 262; Chemikerzeit. 1880, 584. — (3) JB. f. 1877, 1223. — (4) Dingl. pol. J. **238**, 261; Chemikerzeit. 1880, 584 (Patent). — (5) Dasselbst 1880, 443. — (6) Chemikerzeit. 1880, 390 (Patent); Dingl. pol. J. **237**, 252.

Nach einer Notiz in den unten angegebenen Journalen (1) stellt man *metallisirten Kautschuk* auf die Weise dar, daß man gewöhnlichen Kautschuk mit irgend einem in Pulverform gebrachten Metall (Blei, Zink, Antimon) mischt und das Ganze vulkanisirt.

E. Schaal (2) empfiehlt das *Paraffin* als Schutzmittel für Holz, Metalle u. s. w. gegen die Einwirkung von Feuchtigkeit, Säuren und Alkalien. Zu dem Ende wird es in 6 Thl. Petroleumäther oder Schwefelkohlenstoff auf die Weise gelöst, daß man es zunächst zum Schmelzen bringt, bis zum beginnenden Erkalten rührt und sodann erst das Lösungsmittel einrührt. Vgl. S. 1372.

A. Kehlstadt (3) fand in einem Gasableitungsrohr, welches zur *Steinkohlentheerfabrikation* diente, einen braunen, festen, zum größten Theil aus *Schwefel* bestehenden Körper. Wahrscheinlich wurde derselbe aus der Reaction zwischen Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure gebildet, welche letzteren Körper Producte der Theerdestillation sein werden.

Pflanzen- und Thierfaser; Färberei.

Der *Moniteur scientifique* (4) sowie das *Centralblatt* (5) bringen Aufsätze geschichtlichen und rein technischen Inhalts über das *Celluloid* (6). — Einer Vorschrift von V. Tribouillet und L. A. de Besancèle zufolge (7) setzt man 100 Thl. Pyroxylin (Collodiumwolle) 42 bis 50 Thl. Campher hinzu, mischt innig, umgiebt mit einem sehr widerstandsfähigen Gewebe und bringt die Masse sodann mit einem Haarbeutel zwischen eine mit Dampf zu erwärmende Presse. Die betreffenden Kuchen

(1) Dingl. pol. J. **236**, 501; Chem. Ind. 1880, 149. — (2) Chem. Centr. 1880, 527 (Ausz.); Dingl. pol. J. **236**, 351; Chem. Ind. 1880, 209. — (3) Ber. 1880, 1345. — (4) Monit. scientif. [3] **10**, 696. — (5) Chem. Centr. 1880, 334. — (6) JB. f. 1877, 1223. — (7) Dingl. pol. J. **235**, 203.

müssen über Chlorcalcium oder Schwefelsäure später getrocknet werden. Um das Celluloïd *nicht entzündlich* zu machen, wäscht man das Pyroxylin vor der Verarbeitung mit kiesels. Natron und bringt danach phosphors. Salz, bors. Blei oder auch schwer schmelzbare Flufsmittel für Glas hinzu.

Vegetalin nennt sich ein von Streubel (1) folgender Art dargestelltes Product, das zur Imitation von *Elfenbein*, *Corallen*, *Kautschuk*, *Leder* und ähnlichen Dingen dienen soll. Zu dem Ende wird Cellulose beliebiger Herkunft mit Schwefelsäure von 58° B. bei 15° eine Zeit lang behandelt, sodann mittelst Chlorammon, Calciumsilicat oder bors. Salzen von Kalium und Natrium ausgewaschen, getrocknet, mit Natriumresinat gemischt und danach mit (einer Lösung von ?) Aluminiumsulfat durchgearbeitet. Letzteres soll zur Bildung von harzs. Thonerde dienen. Man preßt endlich die Masse aus und bringt sie in die gewünschten Formen.

P. Bayle und R. Pontiggia (2) verwenden den Chlorkalk zum *Bleichen* unter Zusatz von dicken schlüpferigen Massen, welche die zerstörende Wirkung des Chlorkalks verhindern soll. Das Bleichbad wird zunächst alkalisch gemacht, sodann werden Fettsäuren (Margarin-, Stearin-, Oelsäure) oder Oele, die in Harzessenz oder dergl. aufgelöst sind, hinzugebracht und nun erst die *vegetabilischen Stoffe* eingetaucht. Statt der Auflösung von Fettsäuren beziehungsweise Oelen kann man auch Schleim aus Leinsamen oder der Seifenwurzel benutzen.

Chlorozon (3) nennt Th. v. Dienheim-Brochocki ein Bleichmittel, welches dem käuflichen Chlornatron ähnlich, aber auf die Weise bereitet wird, daß man trocknes Chlor in conc. Sodalösung bei einer 10° nicht überschreitenden Temperatur leitet; die sich abscheidenden Krystalle, von denen man aus der Mutterlauge durch Abdampfen noch mehr gewinnen kann, enthalten circa 80 Proc. Na_2CO_3 , 10 H_2O ; 8,5 Proc. NaCl und 11,5 Proc. ClNaO .

(1) Chemikerzeit. 1880, 175; Chem. Ind. 1880, 67 (Patent). — (2) Chemikerzeit. 1880, 140. — (3) Chemikerzeit, 1880, 141.

A. Martin (1) stellte eine im Wesentlichen schon von Gay-Lussac 1821 bereitete Mischung dar zum *Unverbrennlich* machen von *Gewebe* und *Holz*. Sie besteht der Hauptsache nach aus Borsäure, Borax und Ammoniaksalzen.

E. Schaal (2) empfiehlt eine Auflösung von *Paraffin* in Petroleumäther oder Schwefelkohlenstoff als Anstrich für *Holz*, um die daraus bereiteten Gefäße dauerhaft zu machen; auch kann man noch dazu einen Anstrich mit Wasserglas vornehmen, in welchem letzteren Falle man später mit Salzsäure abzuwaschen hat. — Nach Querbach (3) läßt sich eine Auflösung von Paraffin in Steinkohlentheerölen als *Hausanstrich* verwenden.

T. A. Dowling und J. Hardman (4) bewirken die Conservirung von *Holz* auf die Weise, daß Sie dasselbe unter starkem Luftdruck in einem luftdichten, mit Dampfschlange versehenen Apparat erhitzen. Auf die Weise wird sämtliche Flüssigkeit aus dem Holze in einen Condensationsapparat abgetrieben und läßt man dieses danach unter fortdauerndem Druck erkalten.

Folbacci (5) erzielt durch Einwirkung einer Lösung folgender Substanzen auf *Holz* die *Unverbrennlichkeit* desselben. Eine Mischung von 55 Thl. Zinksulfat, 22 Thl. Kali, 44 Thl. Alaun, 22 Thl. Magnesia werden in ein Gefäß gegeben, welches 55 Thl. Wasser enthält; das Ganze wird auf 45° gebracht und allmählich demselben 22 Thl. Schwefelsäure von 60° hinzugefügt. In dieser Masse werden die Holzblöcke drei Stunden hindurch gekocht.

Perez de la Sala (6) bestreicht das *Holz*, um es *unentflammbar* zu machen, mit einer Lösung von 1 Thl. Natron in 24 Thl. Wasser oder 1 Thl. Kali in 16 Thl. Wasser.

F. Stolba (7) führt an, daß das rohe *Chloraluminium* der *Tuchfabriken* der Hauptsache nach aus *Aluminiumoxychlorid* bestehe.

(1) Monit. scientif. [3] 10, 1246. — (2) Chemikerzeit. 1880, 295 (Ausz.). — (3) Daselbst 1880, 308 (Corresp.). — (4) Chemikerzeit. 1880, 175 (Patent). — (5) Monit. scientif. [3] 10, 479 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. 233, 501 (Patent). — (7) Chem. Centr. 1880, 328 (Ausz.).

C. Stierlin (1) bereitet *künstliches Leder* (2) aus einem Gewebe von Hanf oder Flachs auf die Weise, daß man dieses eintaucht in ein Gemisch von 25 Thl. Leim (animalischem oder vegetabilischem), welcher schon der Einwirkung von Gerbstoffen ausgesetzt war, 75 Thl. Wasser, 20 Thl. Pfeifenthon und 5 bis 10 Thl. eines Gerbstoffes. Das Gewebe wird danach durch warme Walzen ausgepresst und kommt sodann 12 bis 24 Stunden lang in ein Bad, welches eine Abkochung von Eichenrinde mit 5 Proc. Glycerin enthält, wonach es mittelst heißer oder kalter Luft getrocknet wird.

Zur Analyse beziehungsweise Trennung von Gemengen *Seide* beziehungsweise *Wolle* und *Baumwolle* bedient sich J. Persoz (3) statt des üblichen (Lösung der Appretur und Farbe durch Kochen mit salzsäurehaltigem Wasser; Zerstören der Seide oder Wolle im Rückstande mittelst caustischem Natron oder Zinkchlorür und endlich Wägen des neuen Rückstandes als Baumwolle) Verfahrens einer folgenden Modification, welche nach ihm sicherer zum Ziele führt. Man nimmt von einem Gewebe, z. B. aus Seide und Baumwolle bestehend, drei Proben, läßt die eine unberührt, entfärbt die zweite durch das saure Bad und behandelt die dritte zur Zerstörung der Seide mittelst Natron oder Zinkchlorür. Aus den derart gewonnenen gewichtsanalytischen Daten läßt sich mit Hülfe dreier Gleichungen mit drei Unbekannten leicht die Berechnung für den Gehalt an Farbstoff, Seide und Baumwolle, sowie auch Wolle und Baumwolle (hierbei wird genau so verfahren) aufstellen.

K. Sadlon (4) schrieb einen Aufsatz über die Beziehungen von *Diffusion*, *Capillarität* und *Elektricität* zur *Gerberei*.

S. Ullmo (5) nimmt zur Beschleunigung des *Gerbverfahrens* auf 100 kg Häute eine Flüssigkeit, welche enthält: 30 kg Dividivi (6), 20 kg Eichenwurzelrinde, 30 kg Alaun, 15 kg gesäuertes Gerstenmehl und 1 kg Kupfersulfat.

(1) Dingl. pol. J. **236**, 173; Chem. Ind. 1880, 90; Chemikerzeit. 1880, 242 (Patent). — (2) JB. f. 1879, 1152. — (3) Monit. scientif. [3] **10**, 336 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. **236**, 236. — (5) Ber. 1880, 1375; Chem. Ind. 1880, 279. — (6) JB. f. 1875, 603.

F. Knapp (1) verwendet neuerdings für Seine (2) Methode der *Gerberei* mittelst *Eisensalzen* eine Lösung, welche statt der Salpetersäure äquivalente Mengen von Schwefelsäure und Natronsalpeter enthält. Das Gerben selbst geschieht damit in der früher angegebenen Weise; auch kann man dazu den Niederschlag benutzen, welcher aus den Eiweißkörpern des Bluts mittelst der Eisenlösung erfolgt (vgl. auch Fol, Chemikerzeit. 1880, 853).

C. Heinzerling (3) hat die *Chromsalze* für die Anwendung in der *Gerberei* empfohlen und zwar zweckmässig in Combination mit Alaun. Es läßt sich ebensowohl Kaliumdichromat, als Chromsulfat, als Chromchlorid, sowie statt des Alauns Aluminiumsulfat und -chlorid empfehlen. Das Schmieren der Häute kann sowohl mittelst Lösungen von Wachs, Colophonium oder Wallrath, als auch Oelen geschehen, die durch Behandeln mit 10 bis 20 Proc. Chlorschwefel in eine kautschukähnliche Masse verwandelt wurden. — Auch der Moniteur scientifique (4) verbreitet sich über das Gerbverfahren mittelst Chrom. — Ballatschano und Trenk (5) verwenden folgende drei Bäder: 1) eine schwache Auflösung von chroms. Aluminium in Eisessig; 2) eine concentrirte Auflösung von rohem Weinstein mit einem geringen Zusatz von Chlornickelammon; 3) eine Lösung von 1 bis 2 Thl. Tannin auf 1000 Thl. Wasser und 20 bis 25 Thl. Holzessig.

Als *Appreturmittel* verwendet man neuerdings (6) nach A. Abadie (7) einen folgendermaßen bereiteten *Stärkekleister* (künstlichen *Leim*). Man erhitzt die zur Lösung von 100 kg *Stärke* erforderliche Menge Wasser zum Kochen, löst darin 100 kg Chlormagnesium auf, gießt nach einiger Zeit klar ab, fügt die angegebene Menge *Stärke* hinzu und bringt das Ganze

(1) Dingl. pol. J. **239**, 261; Chemikerzeit. 1880, 583 (Patent). — (2) JB. f. 1878, 1177. — (3) Dingl. pol. J. **235**, 51 (Patent); Chemikerzeit. 1880, 666 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] **10**, 1835. — (5) Chemikerzeit. 1880, 855. — (6) Chemikerzeit. 1880, 227 (Ausz.). — (7) Chem. Centr. 1880, 221 (Ausz.).

auf eine Temperatur von 90°, bei welcher man es eine Stunde hindurch erhält. Nun versetzt man mit Kalkwasser bis zur neutralen Reaction und kocht von Neuem. Der auf diese Art erhaltene Leim läßt sich zur Aufbewahrung in Formen zum Erstarren bringen. — Auch für die Papierfabrikation läßt sich dieser Leim verwerthen.

F. Storck und Ch. Strobel (1) verwenden *Rhodanverbindungen* in der Färberei als Schutzpapp (*Reservage*) unter *Anilinschwarz*. Dieser wird durch Auflösen von 50 g Rhodankalium in einem l Gummiwasser bewirkt. Auf die Weise läßt sich eine vorgedruckte Farbe, gleichviel welcher Art, vollkommen frei im schwarzen Grunde erhalten, wie bei einem zweifarbig gedrucktem Muster. Für saure Farben ist Rhodanblei zweckmäßig. *Alizarinroth* fällt am besten aus, wenn man statt der sauren Thonerde Rhodanaluminium nimmt. — Dieselben geben in der gleichen Abhandlung Vorschriften an zur Bereitung von *Rhodanbaryum* aus dem Gaswasser. Dieses wird dazu mit Salzsäure schwach angesäuert, danach von einer gelben Abscheidung durch Filtration getrennt und das Filtrat mit Kupferchlorid und Natriumdisulfit gefällt. Das entstandene Kupferrhodanür verwandelt man durch Barythydrat in Rhodanbaryum.

A. de Montlaur (2) empfiehlt, für die Zwecke der Färberei die Darstellung des *Pyrogallols* folgendermaßen vorzunehmen. Man verwandelt die *Gallussäure* in einem emaillirten Autoklaven zunächst ohne Druck in das *Dibromderivat*, behandelt dieses danach bei 100° mit 1½ Aeq. Brom, befreit die erhaltene Masse von Brom und Bromwasserstoff und erhitzt sie endlich in einem geschlossenen Autoklaven mit saurem schwefligs. Natrium auf 60°. Später muß mit Alkohol ausgezogen und der Auszug verdampft werden. Das Verfahren soll eine Ausbeute von 60 bis 67 Proc. Pyrogallol geben.

In der unten gegebenen Quelle (3) befindet sich eine Vorschrift zur Bereitung von *Türkischrothöl* (4).

(1) Dingl. pol. J. 225, 156. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 1338. — (3) Chemikerzeit. 1880, 141 (Ausz.). — (4) JB. f. 1879, 1176.

E. Störmer (1) empfiehlt zur Herstellung von *Hektographentinte* folgende Composition: 5 Thl. Anilinpigment (*Violet de Paris*), 5 Thl. Alkohol, 5 Thl. Gummi arabicum-Lösung (welcher Concentration ? *F.*) und 35 Thl. Wasser werden in einem Glaskolben bis zur Lösung erwärmt und später durchgeseiht.

J. F. Braga (2) bringt Analysen von *Haarfärbemitteln*, welche als färbendes Princip entweder Schwefelblei oder Silberoxyd enthalten.

J. Spiller (3) untersuchte mehrere *Theerfarbstoffe* auf ihre Färbung, welche sie beim Auflösen in conc. Schwefelsäure geben. Hierdurch will Er eine einfache Unterscheidung der Stoffe an die Hand geben.

Wie früher Reimann (4) für amorphe Kieselsäure, so hat auch G. Engel (5) neuerdings für *Infusorienerde* ein großes Absorptionsvermögen gegenüber *Farbstoffen* constatirt. Dieser schließt aus Seinen Beobachtungen, daß die Aufnahmefähigkeit der Pflanzen- und Thierfaser ausschließlich oder wenigstens überwiegend auf einem physikalischen Vorgang beruhe.

K. Heumann (6) veröffentlichte ausführlicher Seine (7) Untersuchungen über das *Silberultramarin* und dessen Verhalten sowie das *Kaliumultramarin*. Nachzutragen ist Folgendes. Durch Erhitzen mit verdünnter Natronlauge wurde ein Niederschlag von Schwefelsilber und Silberoxyd erhalten, welcher zeigte, daß im Silberultramarin $\frac{2}{3}$ des Silbers an Sauerstoff und $\frac{1}{3}$ an Schwefel gebunden sei. Beim Glühen im Wasserstoffstrom wurde nur das Silberoxyd, nicht das Schwefelsilber reducirt. — *Lithiumultramarin* entsteht analog dem Kaliumultramarin mittelst Jodlithium. Es besitzt eine rein *blaue* Farbe; durch Erhitzen mit *Schwefel* an der Luft erhält es anfangs eine grüne, später rosenrothe Farbe; erhitzt man direct mit *Schwefligsäuregas*, so

(1) Chem. Centr. 1880, 175 (Ausz.). — (2) Chem. News **41**, 278; **42**, 8; Monit. scientif. [3] **10**, 1032. — (3) Chem. News **42**, 191. — (4) JB. f. 1870, 1235; siehe auch Chemikerzeit. 1880, 254 (Corresp.). — (5) Dingl. pol. J. **225**, 150. — (6) Ann. Chem. **201**, 262. — (7) JB. f. 1879, 1157 f.

erhält man anfangs ein Grün-, später ein Glasgelb; mischt man indeß die schweflige Säure vorher mit Luft, so geht danach die Farbe durch Grün theils in Blaufgelb, theils in Rosaroth über. *Salzsäuregas* wirkt auf das Lithiumultramarin unter Bildung einer gelben Farbe ein; fügt man der Säure jedoch zugleich Luft hinzu, so erhält man ein *pfirsichblüthroth*farbenes Product. Sowohl das gelbe als das *rothe* Lithiumultramarin wird durch Erhitzen in Wasserstoff oder in Schwefeldampf wieder blau. — Versetzt man *Ultramarin* statt mit Silbernitrat (1) mit *ammoniakalischer Chlorsilberlösung*, so erhält man zwar auch einen gelben Körper, der äußerlich dem Silberultramarin gleicht; er erwies sich indeß noch natriumhaltig und wurde er durch trockenes Chlorwasserstoffgas beim gelinden Erwärmen in ein *Lasurblau* verwandelt. Auch beim Schmelzen mit Jodkalium entstand ein lasurblaues Product. — Heumann ist ferner über die Umwandlung des grünen Ultramarins in blaues zu einem von den Anschauungen J. Philipp's (2) entgegengesetzten Resultat gelangt: daß nämlich Dieser eine eigentliche Umwandlung durch Seine Methoden nicht erreicht habe. Es stellte sich im Gegentheil heraus, daß das „hellblaue“ Product Philipp's nicht eigentliches *Ultramarinblau* war. Jenes wird erst durch Erhitzen mit Schwefel und Chlorwasserstoff in dieses verwandelt. Das *Ultramaringrün* (aus Marienberg) geht durch Silbernitrat in ein *grünlich-gelbes Silberultramarin* und dieses, welches sich ähnlich dem aus Blau dargestellten Silberultramarin verhält, mittelst Kalium in ein *grünes Kaliumultramarin* über.

Heumann (3) analysirte auch eine Reihe verschiedener Sorten von *Ultramarin*, woraus hervorging, daß das atomistische Verhältniß von *Schwefel* zum einwerthigen Metall sich wie 1 : 3, zum *Aluminium* dagegen schwankend von 2,2 bis 2,5 und ebenfalls das zum *Silicium* von 2,4 bis 2,6 sich erwies; dieß trifft wahrscheinlich bei sämmtlichen Ultramarinen zu. Der Grund

(1) JB. f. 1877, 1230. — (2) JB. f. 1876, 1191 f. — (3) Ann. Chem. 203, 174; Monit. scientif. [3] 10, 511, 1073; Chem. Ind. 1880, 420.

liegt in der leichten Zersetzbarkeit der letzteren durch Luft, welche Schwefel und Alkali als Sulfat bei der folgenden Waschung austreten lassen. Um über die Art der Bindung des Schwefels im Ultramarin Näheres zu erfahren, wurde *grünes Ultramarin* (aus Nürnberg) auf Oxyverbindungen des Schwefels und zwar folgenderweise geprüft. Das reine gewaschene Ultramarin grün wurde mit überschüssiger Kupfersulfatlösung angerührt und durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure zerlegt. Die vom Sulfid abfiltrirte blaue Lösung zeigte sich mittelst Kaliumpermanganat geprüft frei von schwefliger, beziehungsweise unterschwefliger Säure. Auch durch Zerlegung dieses Grün mittelst Salzsäure, nachdem es zunächst mit Wasser zum Sieden erhitzt war, bildete sich nur Schwefelwasserstoff neben einer Spur Schwefelsäure. Nachdem ferner das Grün unter Abschluß der Luft (Durchtreiben eines Wasserstoffstroms durch die betreffende Röhre) mit Salzsäuregas behandelt und hierdurch in *Ultramarinblau* übergeführt worden war, welches von seinem Gehalt an Salzsäure durch abermalige Behandlung mit Wasserstoff befreit wurde; so zeigte sich auch das Blau frei von schwefligs. und unterschwefligs. Verbindungen. Das Resultat aus diesen Versuchen ließ sich daher so formuliren, daß im reinen Ultramarin die Gegenwart von *Sauerstoffverbindungen des Schwefels* nicht anzunehmen und der Gehalt daran bei Fabrikationsproducten auf unwesentliche Beimengungen zurückzuführen sei. — Zur *Bestimmung* (1) des bei der Zersetzung des nach Obigem dargestellten *Ultramarinblau's* durch Säuren als Schwefelwasserstoff austretenden Schwefels rührte Er die bei 140° getrocknete Substanz mit vielem Wasser an, fügte ihr danach titrirte Silbernitratlösung in Ueberschuß hinzu und versetzte endlich das Ganze mit überschüssiger, stark verdünnter Salpetersäure. Der aus einem Gemenge von Schwefelsilber und Schwefel bestehende Niederschlag wurde danach vom Filtrat befreit und in diesem der Gehalt an Silber durch Titration festgestellt, um die Menge des entstandenen Schwefelsilbers zu er-

(1) Ueber die Ultramarinanalyse siehe JB. f. 1879, 1156.

führen. Der freie Schwefel konnte direct nach dem Kochen der Substanz mit Wasser durch Salzsäure ausgefällt und nach dem Abweichen des Schwefelwasserstoffgases bestimmt werden. — Aus allen diesen Thatsachen liefs es sich ersehen, dafs der Schwefel des reinen Ultramarinblau's ausschliesslich als Disulfid oder einer ähnlichen Verbindung existirt; wodurch die Formel des Ultramarins eine dem nach den oben erwähnten Analysen bestimmten Atomverhältnifs $M_3Al_2Si_2SO_{8,4}$ bis $_{8,7}$ nahe kommende M = einwerthiges Metall) event. zu verdoppelnde sein mufs. Neumann glaubt daher eine dem Hauyn (1) ähnliche Formel annehmen zu dürfen $[Na_2O, Al_2O_3 \cdot 2SiO_2]_2Na_2S_2$ (2), welche das Ultramarin darstellt als eine Verbindung von Natriumdisulfid mit dem Silicat $Na_2O, Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$, welches die ältere Formel des Nephelins (3) ist. Um darzuthun, dafs wirklich eine solche Verbindung statthabe, reducirte Er Hauyn im Wasserstoffstrom und erhielt dadurch ein Product, welches identisch sich zeigte mit Ultramarinweifs, dem somit die Formel $(Na_2Al_2Si_2O_8)_2Na_2S$ (4) zukommen mufste. Wenn nun aber in der That die Ueberführung von Ultramarinweifs in -blau durch Austritt von Natrium (5) geschieht, so läfst sich füglich diese Ueberführung im Sinne der aufgestellten Formeln für das Weifs wie Blau nicht deuten; es kann höchstens angenommen werden, dafs sie etwa nach der Gleichung $2[(Na_2Al_2Si_2O_8)_2Na_2S] - Na_2 = (Na_2Al_2Si_2O_8)_2Na_2S_2 + 2Na_2Al_2Si_2O_8$ verlaufe. Letzteres Silicat mufste mithin als ein Bestandtheil des Fabrikultramarins unterlaufen. Diefs ist aber aus den Analysen derselben nicht zu ersehen und es kann daher aus dem nach obiger Formel zusammengesetzten Ultramarinweifs durch Erhitzen mit Salzsäure wirkliches Fabrikultramarin nicht entstehen. Die derart factisch gebildete blaue Masse (6) ist mit letzterem nicht identisch und zeigt sich diefs auch durch ihren Farbenton, wel-

(1) JB. f. 1878, 1243. — (2) Vgl. Hoffmann, JB. f. 1879, 1154. — (3) Ueber die neueren Formeln siehe JB. f. 1876, 1239 (Rammelsberg) und f. 1878, 1240 (Rauff). — (4) JB. f. 1879, 1154 (Rickmann). — (5) JB. f. 1879, 1154. — (6) Hoffmann, JB. f. 1879, 1154.

cher erheblich heller ist als der des Fabrikultramarins. — Heumann ergreift sich sodann des Breiteren in eine geschichtliche Betrachtung der *Ultramarinhypothesen* (1), sowie über die Genesis des *Lasursteins*.

H. Endemann (2) brachte eine *Hypothese* über die *Constitution* des *Ultramarins*; Er nimmt an, daß der Schwefel in diesem zugleich mit Aluminium und Natrium nach folgender atomistischer Gruppierung vereinigt: $O\left\langle \begin{smallmatrix} (Al=O)-S-S-Na \\ (Al=O)-S-Na \end{smallmatrix} \right\rangle$, sowie, daß das Heumann'sche Ultramarin (siehe oben) nach der Formel $O\left\langle \begin{smallmatrix} (Al=O)-S-Na \\ (Al=O)-S-Na \end{smallmatrix} \right\rangle$ zusammengesetzt sei. Hiernach würde das *Aluminium* im Ultramarin also als *vierwerthig* zu betrachten sein und die Kieselsäure als nebensächliche Zugabe gelten. — K. Heumann (3) ließ hierauf eine Entgegnung folgen, worin Er mit Recht hervorhob, daß die Anschauungen Endemann's einer thatsächlichen Begründung entbehren.

Die Abhandlung von Knapp (4) über das *Ultramarin* ist auch in einem anderen Journal (5) erschienen.

Nach J. Zeltner (6) erhält man *Ultramarinroth* aus dem Violett (7) nach folgendem Verfahren. In einen Kasten von Stein, auf dessen Boden sich neben einander acht irdene Pfannen befinden, giebt man (auf irdene Plättchen 1 cm hoch bestrichen) 30 kg Ultramarinviolett, erhitzt auf 95 bis 101°, entfernt das Feuer und läßt nun conc. Salzsäure durch irdene Röhren hinzu. Diese entzieht dem Violett Natrium unter Temperatursteigerung bis auf 130°. Man erhält danach die Temperatur zwischen 125 und 135°, indem man zeitweilig wieder Salzsäure hinzutreten läßt, bis 20 kg verbraucht sind. Dieser Proceß ist je nach der Beschaffenheit des Products zu wiederholen oder nicht.

P. G. Silber (8) erwähnt, daß man ein völliges *Ultra-*

(1) Siehe neben den vorhergehenden Citaten namentlich Stein, JB. f. 1871, 1020 u. de Forcrand, JB. f. 1878, 1177. — (2) Chem. News 42, 204; Chem. Ind. 1880, 385. — (3) Chem. Ind. 1880, 421. — (4) JB. f. 1879, 1154. — (5) Monit. scientif. [3] 10, 303. — (6) Chem. Ind. 1880, 59; Chemikerzeit. 1880, 36 (Patent); Ber. 1880, 213. — (7) Vgl. JB. f. 1878, 1178. — (8) Ber. 1880, 1854.

marinroth, welches keinen Stich ins Violett mehr zeigt, nur durch wiederholte Behandlung des Ultramarinblau's beziehungsweise -violetts mit Chlorwasserstoff bei einer 150° nicht überschreitenden Temperatur erhalten könne. Erhitzt man höher, so entsteht ein gelber Körper und ist dieses *Ultramarin gelb* als letztes Product der Einwirkung von Salzsäure auf Ultramarinblau zu betrachten. Nach den im Original zusammengestellten Analysen besitzt das Gelb genau die Hälfte des im Blau enthaltenen Natriums.

G. Krämer und M. Grodzky (1) haben in einer größeren Reihe von Versuchen dargethan, daß von den verunreinigenden Körpern des *Holzgeistes*, welcher zur *Methylierung* des *Anilins* dient, es das *Aceton* ist, das am meisten die Ausbeute an *Dimethylanilin* u. s. w. herabdrückt. Damit geht Hand in Hand die Thatsache, daß letzteres selbst, wenn es mittelst eines acetonhaltigen Alkohols bereitet wird, Eigenschaften zeigt, welche es zur weiteren Verarbeitung auf *Violett* unbrauchbar machen. Daneben übt der Gehalt des Holzgeistes an *Dimethylacetal* gleichfalls einen schädlichen Einfluß auf die Ausbeute an *Dimethylanilin* aus. Mit reinem Methylalkohol entstehen von letzterem aus Anilin 42 Proc.; ein Gehalt an Aceton reducirt die Ausbeute bis auf 33,7; ein solcher an *Dimethylacetal* bis auf 35,6 Proc.

A. Witz (2) hat einen längeren Artikel über die Anwendung von *Vanadiumsalzen* für die Fabrikation von *Anilinschwarz* (3) geschrieben.

Meister, Lucius und Brüning (4) haben sich Vorschriften für die bei der Einwirkung von *Chloranil* auf *Anilinderivate* entstehenden *Farbstoffe* patentiren lassen. Der von Greiff (5) erhaltene Farbstoff mittelst *Dimethylanilin* wurde bereits besprochen. Nach Ihnen operirt man bei einer Temperatur von 60 bis 70°, kocht die Schmelze mit Wasser zur Ent-

(1) Ber. 1880, 1005. — (2) Monit. scientif. [3] 10, 975. — (3) JB. f. 1877, 1239. — (4) Ber. 1880, 212, 2100, 2447 (Patent). — (5) JB. f. 1879, 1169.

fernung des überschüssigen Dimethylanilins aus und kann da-
nach der Farbstoff durch Auflösen in 3 Thl. Alkohol und
Ausfällen mit Wasser, oder mittelst Ueberführung ins Natronsalz
und Ausfällen des letzteren durch Kochsalz rein erhalten werden.
Er bildet ein metallglänzendes Pulver, welches in alkoholische
Lösung Wolle und Seide *violett* färbt. — Die aus Chloranil und
Methyldiphenylamin entstehenden Farbstoffe (6) färben *blau*.
Auch hier nimmt man das Verhältniß von 1 Thl. Chloranil zu
2 Thl. Amin, operirt zunächst im Wasserbade bis zum zäher
Fluß und danach bei 120 bis 130°, bis eine Probe nach dem
Erkalten sich pulvern läßt. Aus der Schmelze entfernt man
überschüssiges Methyldiphenylamin mittelst Salzsäure, löst den
Rückstand in 10 Thl. Alkohol und fällt mit einem gleichen
Quantum Wasser. Dieser Farbstoff zeigt zwar ein violettes
Pulver; er löst sich indeß in Alkohol mit rein blauer Farbe
und färbt auch Seide und Wolle blau. — *Grüne Farbstoffe* bil-
den sich bei der Einwirkung von Chloranil (1 Thl.) auf *Benzyl-
diphenylamin* (3 Thl.) und Homologe. Man erwärmt letzteres
auf 60°, trägt nach und nach 1 Thl. Chloranil ein und erhält
die Masse so lange bei 60 bis 80°, bis eine erkaltete Probe sich
brechen läßt. Man löst sodann die nun violettschwarz gewordene
Schmelze in 50 Thl. Alkohol und versetzt das Filtrat mit $2\frac{1}{2}$
Thl. Wasser und 1 Thl. Salzsäure von 1,2 spec. Gewicht. Der
ausfallende Farbstoff ist dunkelgrün; er löst sich in Alkohol
färbt jedoch in dieser Lösung nur schwach und ist es deshalb
vortheilhafter, ihn in eine *Sulfosäure* überzuführen, in welcher
Zustande er ein gutes grünfärbendes Medium ist.

Meister, Lucius und Brüning(1) stellten auch *Farbstoffe*
aus *Dimethylanilin* und *aromatischen Aldehyden* (2) (*Benzal-
dehyd*, *Toluylaldehyd*, *Salicylaldehyd*) mit Hülfe von Chlorzink
dar. Ein *grüner* Farbstoff wird durch Erwärmen von 2 Thl.
Dimethylanilin, 1 Thl. Benzaldehyd und 1 Thl. Chlorzink, An-
ziehen des letzteren mit Wasser und abermaliges Erwärmen da-

(1) Ber. 1880, 2099, 2445, 2447; Chem. Ind. 1880, 428 (Patent).

(2) JB. f. 1878, 453.

hinterbleibenden Masse mit *Chloranil* auf 50 bis 60° erhalten. Die in Freiheit gesetzte Base verwandelt man durch Salzsäure und Chlorsink in ein Doppelsalz, welches wahrscheinlich mit *Malachitgrün* (1) identisch ist. — *Monomethylanilin* liefert, statt Dimethylanilin angewendet, ein *Blaugrün*. — *Toluyl-* und *Salicylaldehyd* liefern mit Dimethylanilin ein *Gelbgrün*. — Dieselben haben durch Erwärmen von *Leukanilin* (1 Thl.) mit *Chloranil* ($\frac{1}{2}$ bis 1 Thl.) und späteres Auskochen mit Natronlauge eine Base erhalten, die nach dem Auflösen in Salzsäure und späteres Fälln mit Kochsalz einen *rothen* Farbstoff liefert.

Aus der von O. Doebner (2) untersuchten Farbbase des *Malachitgrüns* läßt sich nach einer Mittheilung des polytechnischen Journals (3) auf folgende Weise eine *Sulfosäure* erhalten, deren *Calciumsalz* mit schwachen Säuren zu einer intensiv grün färbenden Lösung wird. Man löst 10 Thl. der bei 100° getrockneten Base oder auch die äquivalente Menge ihres Chlornids unter Umrühren in 90 Thl. conc. oder auch entsprechenden Thl. rauchender Schwefelsäure und erwärmt so lange, bis eine Probe mit Alkalien keinen Niederschlag mehr giebt. Die erhaltene Sulfosäure wird mit Kalk neutralisirt und aus der Masse das Calciumsalz rein abgeschieden.

Bindschedler und Busch (4) verwandeln behufs Darstellung eines neuen Farbstoffes (*Helvetiagrün*) *Tetramethyldiamidotriphenylmethan* (5) (100 Thl.) durch Behandeln mit Schwefelsäure (500 Thl., auf dem Wasserbade) zunächst in eine *Sulfosäure* und oxydiren das Natronsalz derselben in schwach saurer Lösung mittelst fein gepulvertem Bleisuperoxyd (75 Thl.) oder Braunstein. Das erhaltene Filtrat dampft man ein, wonach sich das Natronsalz des Farbstoffs (als Sulfosäure) abscheidet.

Die Arbeit von W. H. Perkin (6) über *Mauvein* und *Derivate* ist auch in einem anderen Journal (7) abgedruckt.

(1) JB. f. 1878, 452. — (2) JB. f. 1878, 452 f. — (3) Actiengesellschaft für Anilinfabrikation, Dingl. pol. J. **235**, 155 (Patent). — (4) Chemikerzeit. 1880, 487; Dingl. pol. J. **237**, 465 (Patent). — (5) JB. f. 1879, 1167. — (6) JB. f. 1879, 1163. — (7) Monit. scientif. [3] **10**, 754.

A. Herran und A. Chaudé (1) erzeugen durch Erwärmen von *Anilin* und *Nitrobenzol* mit metallischen Doppelchloriden (Aluminium-Magnesiumchlorid, -Manganchlorid, -Natriumchlorid) auf 140 bis 210° *blaue Farbstoffe*. Aus z. B. 2 Thl. Anilin, 1 bis 1,5 Thl. Aluminium-Zinkchlorid, Erhitzen des Gemisches auf ungefähr 180°, Hinzufügen von 1 bis 1,25 Thl. Nitrobenzol und fortgesetztes Erhitzen während 2 Stunden auf 150 bis 180° bildet sich ein solcher Farbstoff, der eine in Wasser lösliche Sulfosäure giebt, deren Alkalisalz ebenfalls löslich ist. — Erhitzt man ein Gemenge von 2 Thl. *Toluidin* und 1 bis 1½ Thl. Doppelchlorid, fügt 1,25 Thl. Nitrobenzol oder die gleiche Menge *Nitrotoluol* hinzu und erhitzt von Neuem auf 180°, bis eine herausgenommene Probe goldglänzend und brüchig ist, so läßt sich durch Behandeln mit Wasser aus dieser ein krystallisirender *rother* Farbstoff, aus dem Rückstand durch Behandeln mit conc. Schwefelsäure ein lösliches *Grau* gewinnen.

R. Gottheil (2) liefs sich ein Verfahren der Darstellung von *Eupittonsäure* (3) aus *Holztheeröl* patentiren. Zu dem Ende wird derjenige Theil des letzteren, der schwerer als Wasser ist, nach mehrmaliger Destillation mit 25 Proc. Alkali erwärmt; die heifse alkalische Lösung wird mit 25 Proc. Kochsalz versetzt, wonach sich *Pyrogallussäure-Dimethyläther* (4), sowie *Methylpyrogallussäure-Dimethyläther* (5) als krystallinische Massen abscheiden. Diese rührt man mit 20 procentiger Sodalösung an, erhitzt zum Kochen und leitet so lange einen Luftstrom durch das Ganze hindurch, bis die Flüssigkeit völlig blau geworden ist. Nun filtrirt man ab und versetzt das Filtrat mit Salzsäure, wodurch die Säure ausfällt, welche mittelst des Natriumsalzes gereinigt werden kann.

L. Reyman (6) erhielt einen *Farbstoff* aus *Orcin*, das der Einwirkung von Königswasser unterworfen wurde. Diese geschieht derart, dafs man zu 10 Thl. frisch bereitetem Königs-

(1) Dingl. pol. J. 225, 317. — (2) Chem. Ind. 1880, 201 (Patent). — (3) JB. f. 1879, 530. — (4) JB. f. 1878, 567. — (5) JB. f. 1879, 531. — (6) Ber. 1880, 809.

wasser (1 : 3) 1 Thl. einer conc. wässerigen Orcinlösung hinzugefügt und den nur zu $\frac{1}{3}$ gefüllten Kolben unter Umschütteln auf dem Wasserbade erhitzt. Die Reaction tritt rasch und stürmisch ein und zeigt das Product nach dem Erkalten einen grünglänzenden Bruch und leichte Zerreiblichkeit. Man reinigt es durch Zerreiben und Waschen mit Wasser, Lösen in conc. Sodalösung, Filtriren und Versetzen des Filtrats mit verdünnter Salpetersäure bis zur schwach sauren Reaction. Der ausfallende Körper wird von Neuem (2 Tage lang mittelst der Saugpumpe) gewaschen, sodann getrocknet und mit Alkohol behandelt, wonach man das Filtrat verdampft. Der so erhaltene Farbstoff zeigt eine dunkelgrün glänzende Masse, löst sich leicht in Alkohol und Essigsäure, schwierig in Aether und fast nicht in Wasser. Auch in kohlens. Alkalien sowie Alkalien ist es leicht mit dunkelkirschrother Farbe löslich. Seine Formel ist $C_{21}H_{17}ClN_2O_6$; hierdurch erscheint er als ein *Chlorderivat* des Körpers $C_{21}H_{18}N_2O_6$, welchen Liebermann (1) durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Orcin erhielt.

Meister, Lucius und Brüning (2) haben besondere Vorschriften zur Bereitung Ihrer (3) *Farbstoffe* aus β -Naphtol und *Dinzophenolverbindungen* gegeben, welche wesentlich daraufhinauskommen, daß man letztere zunächst mit Hülfe von Kaliumnitrit aus den Aminen darstellt und die Lösung derselben in die des disulfos. Salzes des β -Naphtols gießt, wobei sich der Farbstoff sogleich abscheidet. Solche *Azofarbstoffe* entstehen in analoger Weise auch aus den *Aethern* der betreffenden Diazophenole und zwar sind sie roth, blauroth oder violett.

E. Schunck und H. Römer (4) unterscheiden und trennen *Alizarin*, *Isopurpurin* (*Anthrapurpurin*) (5) und *Flavopurpurin* (6) durch fractionirte *Sublimation*. Das Alizarin sublimirt gegen 110° , Flavopurpurin bei 160° und Isopurpurin bei 170° . Da die letzteren beiden Temperaturen verhältnißmäsig nahe

(1) JB. f. 1874, 455. — (2) Dingl. pol. J. **235**, 155. — (3) JB. f. 1878, 1182. — (4) Ber. 1880, 41; Dingl. pol. J. **236**, 72. — (5) JB. f. 1876, 462. — (6) Daselbst 461 u. 463.

liegen, so kann man sich außerdem eines zweiten Unterscheidungsmittels des Flavopurpurins von dem Isopurpurin bedienen. Diefes geschieht in dem gemeinschaftlichen Sublimate durch das Mikroskop; das Isopurpurin sublimirt nämlich in derben, wie es scheint rhombischen Krystallen, während das Flavopurpurin in feinen rothgelben Nadelchen erscheint. Ueberdies lassen sich die letzteren Körper auch durch Benzol scheiden, in welchem Flavopurpurin leicht, Isopurpurin fast nicht löslich ist. Auch zur quantitativen Scheidung läßt sich diese Probe anwenden; man erhitzt alsdann dauernd das Gemisch auf 140° und trennt im Rückstande Isopurpurin von Flavopurpurin.

Casthélaz (1) nahm ein Patent auf die Darstellung von Farbstoffen, welche den aus *Phtaleinen* (2) resp. *Phtalinen* (3) gewonnenen (4) analog aus *Chlor-* und *Chlornitrophtalsäuren* bereitet werden. Sie zeigen gegenüber den bekannten Farbstoffen verschiedene Schattirungen.

W. v. Miller (5) untersuchte einen neuen, als *Rouge Français* in den Handel von Frankreich eingeführten Farbstoff. Derselbe erscheint als ein undeutlich krystallinisches, siegelrothes, in kaltem Wasser lösliches Pulver, das Wolle scharlachroth färbt. Beim Erhitzen bläht er sich auf und hinterläßt eine Asche aus Natronsalzen. Da er außerdem Stickstoff neben Schwefel enthielt, so liefs sich annehmen, dafs der Körper eine Azoverbindung sei, welche Annahme auch durch die folgenden Thatsachen zur Gewifsheit wurde. Durch Kochen mit Wasser (Salzsäure ist weniger zweckmäfsig) und Zinkstaub lieferte er zwei Amidosäuren: *Naphtylaminsulfosäure* (6) und *Sulfanilsäure* (7), von denen die letztere aus der Mutterlauge der ersteren krystallisirte. Aus dem zinkhaltigen Rückstand liefs sich nach dem Anfeuchten mit Ammoniak mittelst Aether eine harzartige, nicht weiter untersuchte Masse gewinnen, sowie aus dem alkalisch gemachten Reductionsproduct

(1) Chemikerzeit. 1880, 101 (Patent); Chem. Ind. 1880, 59. — (2) JB. f. 1871, 489 f. — (3) Daselbst. — (4) JB. f. 1877, 1234. — (5) Ber. 1880, 268; vgl. S. 581. — (6) JB. f. 1874, 718 f. — (7) JB. f. 1881, 619.

mittelt Destillation in Wasserdampf eine Spur von Ammoniak und Anilin erhalten. Versetzte v. Miller das ursprüngliche Product mit Salzsäure, so schied sich ein Gemenge der den Amidosäuren entsprechenden Azosäuren aus, die indeß selbst durch lang wiederholtes Umkrystallisiren nicht völlig von einander zu trennen waren. Die Ausscheidung bildete *gelbe* Nadeln, während in der alkoholischen Lösung ein *rother* Farbstoff verblieb. Letztere entsprachen der Analyse nach zwar nicht gut der Formel $(\text{OH})\text{C}_{10}\text{H}_6\text{-C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{-SO}_3\text{H}$ für *Naphtoldiazosulfanilsäure*, indeß scheinen sie doch dem oben Mitgetheilten zufolge und auch anderer Erwägungen im Wesentlichen hieraus zu bestehen. Aus der rothen alkoholischen Lösung war der zweite Farbstoff gleichfalls nicht als solcher, indeß als *Calciumsalz* rein zu gewinnen. Dieses ist schwieriger löslich als dasjenige der gelben Nadeln und kann man daher nach der Fällung mit Chlorcalcium diese so lange auskochen, bis reine rothe Nadeln hinterbleiben. Nach dem Trocknen bei 170 bis 200° nehmen sie einen grünen Metallschimmer an; sie bestehen aus dem Calciumsalz einer *Naphtoldiazonaphtalinsulfosäure* $[(\text{OH})\text{C}_{10}\text{H}_6\text{-C}_{10}\text{H}_6\text{N}_2\text{-SO}_3]_2\text{Ca}$. — Es scheint, daß das Naphtol in diesen Körpern als β -*Naphtol* enthalten ist.

O. N. Witt (1) hat einen Artikel über *Azofarbstoffe* geschrieben.

Das „*Pharmaceutical Journal and Transactions*“ bringt einen aus einem Werke von Claude Bernard ausgezogenen Aufsatz (2) über die Fabrikation von *Indigo* in Bengalen.

Das Centralblatt (3) berichtet über einen Farbstoff, *Ericin*, welcher sowohl aus dem jungen Holze von *Pappel*arten als auch dem holzigen Theil von *Erica vulgaris* gewonnen werden kann. Aus den Pappeln geschieht die Darstellung derart, daß man junge Zweige und Schößlinge derselben (5 kg) in zerstoßenem und zerriebenem Zustande mit Alaunwasser (500 g Alaun auf 14 Liter Wasser) circa 1 Stunde lang kocht, filtrirt, durch Hin-

(1) Chemikerzeit. 1880, 421, 437. — (2) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 917.
— (3) Chem. Centr. 1880, 832.

stellen das Filtrat sich klären läßt, nochmals filtrirt und dann einige Tage der Luft aussetzt, wodurch die Lösung eine reiche gelbe Farbe annimmt. In diesem Zustande läßt sie sich für Färbereien benutzen.

J. J. Hesz (1) empfiehlt, die *Cochenilla* zur Verarbeitung auf *Carmin* zunächst mit Alkohol zu entfetten und dann erst der chemischen Behandlung zu unterwerfen.

E. Schunck (2) glaubt den *Purpur* der Alten (*Punicin*) in dem Farbstoff der Muschel *Purpura Lapillus* wiedergefunden zu haben.

Photographie.

Das neuerdings (3) wieder in Aufnahme gekommene Verfahren in der Photographie mittelst *Bromsilber-Gelatine-Emulsion* wird in den unten bezeichneten Abhandlungen von verschiedenen Autoren besprochen. J. Maria Eder (4) hat nach dieser Richtung hin Beiträge zur *Photochemie des Bromsilbers* geliefert. Er stellt die Emulsion aus 3 bis 6 Thl. Silbernitrat, einer entsprechenden Menge des Bromsalzes, 3 bis 6 Thl. Gelatine (oder zum Vergleich Pyroxylin) und 100 Thl. Wasser (beziehungsweise Alkohol-Aether) sowie späteres Auswaschen mittelst letzterem dar. Als Bromsalz wurde früher Bromammonium verwendet, indess hat Eder (5) auch die entsprechende Menge Bromkalium in sorgfältig gereinigtem Zustande vortheilhaft benutzt. War für die Emulsion Bromsilber bei Gegenwart eines Ueberschusses von Silbernitrat hergestellt, so liefs das Gemisch mehr Licht vom violetten als vom rothen Ende des Spectrums durchdringen; das Bromsilber war im Uebrigen lichtempfind-

(1) Dingl. pol. J. **225**, 88. — (2) Chem. Soc. J. **37**, 613, 617. — (3) J. M. Eder, Arch. Pharm. [3] **17**, 34. — (4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) **51**, 679. — (5) Chemikerzeit. 1880, 394, 554 (Ausz.); siehe auch Dingl. pol. J. **229**, 245.

licher als das sogleich zu beschreibende und wurde auch durch chemische Entwickler (alkalische Pyrogalluslösung; Kaliumferrooxalat) leichter als letzteres reducirt. Diefes constatirte Eder bei Anwendung von Collodiumplatten, welche ohne Einwirkung auf Bromsilber sind, während dieses in einer Gelatine- oder Gummi-Emulsion sehr rasch oxydirt wird. Fällt man im Gegentheil das Bromsilber mittelst eines Ueberschusses von löslichem Bromid, so wird es weniger lichtempfindlich, wie das nach obiger Methode dargestellte, selbst dann, wenn man es, wie dieses, durch sorgfältiges Auswaschen gereinigt hatte. Während dieses in dünnen Schichten bei auffallendem Lichte weißlich erschien, war das mit überschüssigem Bromid dargestellte gelb und ließ es in dünner Schicht Roth durch. Diese Erscheinungen sind nach Eder weniger dahin zu deuten, daß das letztere Bromsilber überschüssiges lösliches Bromid, als daß das erstere eine Spur Silbernitrat enthalte. Im Gegensatz zum Collodium verhalten sich die beiden Modificationen von Bromsilber umgekehrt zu Gelatine und Gummi, welche, wie schon oben bemerkt, sehr rasch eine Oxydation der Silbersalze im Lichte herbeiführen. In diesen Stoffen vertheilt ist das mittelst Ueberschufs von Silbersalz bereitete Bromsilber sehr wenig lichtempfindlicher als das mit Ueberschufs von löslichem Bromid erzeugte. Letzteres wurde indess, in Gelatine suspendirt, mindestens 4 bis 6mal lichtempfindlicher befunden, als nach der Vertheilung in Collodium. Auch dieses Bromsilber büßte an Empfindlichkeit in dem Maße ein, in welchem es einen Ueberschufs von Bromalkali enthielt. Erwärmt man einige Tage hindurch die wässrige Bromsilber-Gelatine-Emulsion zwischen 30 bis 50°, so geht die anfänglich entstandene pulverförmige Modification des Bromsilbers in die feine körnige über, wodurch dieses merklich in Wasser löslich wird, ohne sich später daraus abzuscheiden, und zu gleicher Zeit an Lichtempfindlichkeit um das Zehnfache gewinnt. Das Bromsilber erscheint dann bei auffallendem Lichte grün, bei durchfallendem statt rothgelb, wie anfangs, blau- oder grau violett und läßt nicht mehr wie früher rothes Licht, sondern viel blaue Strahlen durch. — Die *Lichtempfindlichkeit*

des Bromsilbers wird insbesondere leicht zerstört durch freie Halogene (*Chlor, Brom, Jod*) in jeder Form; sodann *salpetrige Säure, Salpetersäure*. Auch Halogenwasserstoffsäuren sowie organische Säuren wirken verzögernd auf die Herstellung des Lichtbildes. Perchloride (*Eisenchlorid, Kupferchlorid*) zerstören das latente Lichtbild gänzlich. Monobromide (*Bromkalium, Bromammonium*) verzögern, wie nach Obigem bekannt ist, den photochemischen Proceß und thut dies auch Chlornatrium, wenn auch in erheblich geringerem Maße; dagegen beschleunigen den Proceß kohlensaure und Aetzalkalien (namentlich *Ammoniak*) und zwar bis aufs Doppelte; einerseits deshalb, weil sie die Ueberführung des Bromsilbers in die körnige Modification leisten, andererseits, weil sie aus diesem jegliche Spur von Säure entnehmen. Zudem glaubt Eder diese Thatsache auf eine allmähliche Zunahme der Löslichkeit des Bromsilbers in wässerigem Ammoniak zurückführen zu dürfen. Mittelst Zusatzes von letzterem können nach Ihm die lichtempfindlichsten *Bromsilberplatten* und zwar folgender Vorschrift gemäß dargestellt werden: 12 Thl. Bromkalium, 15 Thl. Silbernitrat und diesem beinahe gleiche Thl. Gelatine, welche in 250 bis 300 Thl. Wasser zu lösen sind, digerirt man vier bis sieben Tage hindurch bei 32 bis 46°, fügt der Emulsion 1½ bis 2 Proc. Ammoniak hinzu und digerirt sie nochmals 1½ bis 2 Stunden hindurch; nach dem Erstarren wäscht man sie aus. Temperaturunterschiede zwischen 5 und 25 sind ohne Einfluß auf die photochemische Zersetzung der trocknen Bromsilberplatten, wenn dieselben nach der Belichtung und während der Entwicklung auf die gleiche Temperatur gebracht wurden. — Eder bespricht ferner den Einfluß der Qualität des *chemischen Entwicklers* auf die *Lichtempfindlichkeit* des Bromsilbers, aus welchen bezüglichlichen Untersuchungen das Resultat hervorgeht, daß die Belichtungszeit desto kürzer sein kann, je stärker reducirend und je concentrirter der Entwickler ist. — Bei der Entwicklung des latenten Lichtbildes spielen auch elektrische Erscheinungen (Einwirkung des reducirten Silbers auf Bromsilber) eine Rolle, wodurch gleichfalls Bromsilber zur Reduction kommt. — Durch Anwen-

ung von Druck bewirkt man bei der physikalischen Entwicklung (saure Eisenvitriollösung und Silbernitrat), daß die gepressten Stellen das sich ausscheidende metallische Silber anziehen, dagegen bei der chemischen Entwicklung (alkalische Pyrogallussäure, Kaliumferrooxalat) keine derartige Modification. — Durch eine außerordentlich kurze *Insolation* gewinnt das Bromsilber die Neigung, sich rascher mittelst starker Reducionsmittel (chemischer Entwickler) reduciren zu lassen, als wenn es vom Lichte absolut geschützt war. Diese leichte Reducirbarkeit erlangt es gleichfalls dadurch, daß man es (vorausgesetzt, daß es mit geringem Ueberschuß von Bromidlösung bereitet war) mit einem sehr schwach reducirenden Körper tagelang in der Wärme zusammenbringt. Im Gegentheil davon bewirkt die Gegenwart von *Bromkalium* eine erschwerende Reduction mittelst der Entwickler. — Im Vergleich mit *Jod-* und *Chlorsilber* ist das *Bromsilber* gegenüber ersterem, selbst wenn dieses mittelst eines Ueberschusses von Silbernitrat bereitet wurde, außerordentlich viel lichtempfindlicher, so daß es einer fünfzig mal längeren Belichtung, selbst bei chemischer Entwicklung, bedarf, um den gleichen Effect für Jodsilber in Bezug auf Bromsilber zu erzielen. Mit physikalischer Entwicklung ist dagegen das Jodsilber lichtempfindlicher sowohl wie Brom- als Chlorsilber. Letzteres kommt hingegen an Lichtempfindlichkeit dem Bromsilber nahe und reduciren Mittel wie alkalische Pyrogallussäure und Kaliumferrooxalat es rascher wie das Bromsilber.

F. Haugk (1) theilte Seine Erfahrungen über den *Bromsilber-Gelatine-Proceß* (siehe oben) mit.

H. W. Vogel (2) verbreitete sich gleichfalls über das photochemische Verhalten des *Bromsilbers* bei Gegenwart von *Gelatine*. Gegenüber den Mittheilungen von Eder (siehe oben) bietet der Aufsatz nichts Neues.

Nach J. M. Eder (3) ist das *oxals. Eisenoxydul-Kalium*

(1) Chemikerzeit. 1880, 149, 408. — (2) Ber. 1880, 1204; Chem. Centr. 1880, 462 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 235, 376; siehe auch Chem. Centr. 1880, 526 (Ausz.).

wegen seiner stark reducirenden Eigenschaften (1) als kräftiges Mittel zur *Entwicklung* photographischer *Bromsilber-Gelatineplatten* (2) zu verwerthen. Zur *Darstellung* des Salzes empfiehlt Er folgende Vorschrift. 1 Vol. einer Lösung (1 : 3) von Eisenvitriol wird mit 3 Vol. einer solchen von neutralem oxals. Kalium (1 : 3) vermischt und dem Ganzen auf 100 ccm 2 bis 20 Tropfen zehnpcentiger Bromkaliumlösung hinzugefügt. Der Zusatz der letzteren dient zur Vermeidung der Verschleierung des Bildes und ist ein Haupterforderniß für das Gelingen der Entwicklung eine *schwach saure* Lösung des Oxalats. Dieselbe ist sehr wenig haltbar in nicht völlig gefüllten Flaschen, dagegen kann sie in ganz damit angefüllten sehr lange unverändert aufbewahrt werden. Dieser Eisenoxalatentwickler übertrifft den gebräuchlichen alkalischen Pyrogallussäureentwickler in Bezug auf die Reinheit der damit entwickelten Negative. Aus einer zersetzten Lösung des Kaliumferrooxalats gewinnt man das oxals. Kalium mittelst Potasche leicht zurück. — H. W. Vogel (3) empfiehlt zur Darstellung des *Eisenoxalatentwicklers*, zwei Lösungen, einerseits von oxals. Kalium (260 g auf 1000 g Wasser), andererseits von Eisenvitriol (100 g auf 300 g Wasser unter Zusatz von 2 bis 3 Tropfen Schwefelsäure) auf Lager zu halten. Beim Gebrauch werden 3 Vol. der ersteren mit 1 Vol. der letzteren gemischt. Um die Schleierbildung der Platten zu verhüten, fügt man event. 100 ccm der gemischten Lösungen $\frac{1}{2}$ bis 1 ccm Bromkaliumlösung (3 zu 50) hinzu.

C. M. Lea (4) empfahl eine Reihe von *Eisensalzen* (phosphors., bors., schweflign., unterschweflign.) zur *Entwicklung* photographischer Bilder, welche Salze in oxals. oder weins. Ammon sowie auch Kali aufgelöst werden. Auch *Eisenmetaphosphat* ist ein guter Entwickler, während das Pyrophosphat als solcher nicht zu brauchen ist und auch das Formiat dass nicht paßt. Die wirksamsten Entwickler sind nach Ihm *phosphors., bors., schweflign. und oxals. Eisen*, von denen das erstere

(1) S. 1889 u. S. 770. — (2) Dieser JB. S. 1390. — (3) Chemikerzeit. 1880, 141 (Ausz.). — (4) Sill. Am. J. [3] 19, 480.

Salz zu dem Ende in neutralem Ammoniumoxalat, die anderen Körper in neutralem Kaliumoxalat zu lösen sind. — Nach J. M. Eder (1) sind diese Lösungen sämtlich viel weniger zur Entwicklung geeignet, als die in der vorigen Abhandlung besprochene Lösung des Kaliumferrooxalats.

J. M. Eder (2) berichtet über einen neuen *Entwickler* für *Bromsilbertrockenplatten* (siehe oben), den Abney eingeführt hat. Derselbe besteht aus einer vierprocentigen Lösung von *Hydrochinon*, welche auf 25 ccm 2 bis 4 Tropfen Ammoniak enthält. Dieser Lösung braucht und darf man als zurückhaltendes und klärendes Mittel kein Bromkalium hinzufügen im Gegensatz zur Pyrogallussäure- und Eisenoxatlösung, welche letztere einen Gehalt an diesem Salz erfordern.

V. Blanchard (3) empfiehlt folgendes *Chlorkalkgoldbad* für die *Photographie* zur Erzeugung brauner Töne in Eiweißabdrücken. 1 g Goldchlorid wird in 450 ccm Wasser aufgelöst, der Lösung ein nussgroßes Stück Kreide hinzugefügt und giebt man das Siebenfache an heißem Wasser unter Umrühren zu. Die von dem Bodensatz nach einer Stunde abgessene Flüssigkeit stellt man hin und versetzt zu 240 ccm mit einem Tropfen einer Chlorkalklösung, welche letztere aus 250 g Chlorkalk und 600 ccm Wasser bereitet worden war. Das Goldbad aus 1 g Chlorgold genügt für 15 Bogen Papier.

C. Fabre (4) berichtet über ein photographisches Verfahren von Roppe, *Platinotypie* genannt. Man löst zu dem Zwecke das aus 500 g trockenem Eisenchlorid ausgefällte Eisenoxydhydrat in einer concentrirten heißen Lösung von Oxalsäure, unter sorgfältiger Vermeidung eines Ueberschusses der letzteren, bringt in die warme Lösung 12 g Natriumplatinchlorid oder auch 10 g Platinchlorid, filtrirt und verdünnt das Ganze bis auf 200 ccm. In das auf die Art bereitete Bad bringt man das zu sensibilisirende Papier, welches entweder gelatinisirt oder aluminisirt werden muß, läßt es darin circa fünf Minuten lang

(1) Dingl. pol. J. 222, 58 — (2) Dingl. pol. J. 222, 57. — (3) Chem. Centr. 1880, 810 (Ausz.). — (4) Chem. Centr. 1880, 383 (Ausz.).

mit abwärts gerichteter Gelatinefläche schwimmen und bewahrt es danach vor Licht und Feuchtigkeit geschützt auf. Es wird im völlig trocknen Zustande unter einem Negativ dem Lichte ausgesetzt; zur Entwicklung dient ein Bad aus 25 g Oxalsäure 2 g Natriumplatinchlorid und 250 ccm Wasser, oder aus 25 g oxals. Natrium, 1,5 g Platinchlorid und 200 g Wasser, welche Bäder auf 50 bis 60° erwärmt werden müssen.

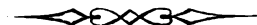
N a c h t r a g.

Ueber die folgenden Abhandlungen, welche der Redaction erst im April des Jahres 1881 zugegangen sind, die aber im Jahre 1880 publicirt wurden, kann hier auf Wunsch (1) nur eine Titelübersicht gegeben werden: Zulkowski (2), krystallisirender Bestandtheil des *Corallins*; Eder (3), Zersetzung des *Eisenchlorids* und einiger organischer Ferridsalze im Lichte; Eder und Valenta (4), Kenntniss der *Eisenoxydate* und einige ihrer Doppelsalze; Donath (5), directe Bestimmung der Thonerde neben *Eisenoxyd*; Derselbe (6), Trennung des Silbers, insbesondere vom Blei; Skraup (7),stellungsfrage in der Pyridin- und Chinolinreihe; Barth und Herzig (8), *Mesitylendisulfosäure*; Lieben und Zeisel (9), Condensationsproducte der *Aldehyde* und ihrer Derivate; Dieselben (10), Reduction des *Crotonchlorals*; Weidel und Cobenzl (11), Derivate der *Cinchoninsäure* und des *Chinolins*; Barth (12), Bildung der *Carboxytartronsäure* aus *Brenzcatechin* und die

- (1) Briefliche Mittheilung des Prof. Lieben. — (2) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 82, 598. — (3) Dasselbst (2. Abth.) 82, 606. — (4) Dasselbst (2. Abth.) 82, 614. — (5) Dasselbst (2. Abth.) 82, 729. — (6) Dasselbst (2. Abth.) 82, 733. — (7) Dasselbst (2. Abth.) 82, 748. — (8) Dasselbst (2. Abth.) 82, 815. — (9) Dasselbst (2. Abth.) 82, 960. — (10) Dasselbst (2. Abth.) 82, 982. — (11) Dasselbst (2. Abth.) 82, 986. — (12) Dasselbst (2. Abth.) 82, 1024.

Constitutionsformel des *Benzols*; Derselbe (1), *Mononitropyrogallol*; Weselsky und Benedikt (2), *Resorcinfarbstoffe*; Scholz (3), *Platincyandoppelverbindungen*; Wegscheider (4), graphische Formeln der *Kohlenwasserstoffe* mit condensirten *Benzolkernen*; Lieben (5), Verbindungen von *Chlorcalcium* mit *fetten Säuren*; Eder (6), Eigenschaften des *Bromammoniums*; Vortmann (7), Anwendung des *unterschweflgs. Natriums* zur Trennung vom *Kupfer* und *Cadmium*.

- (1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 82, 1037. — (2) Daselbst (2. Abth.) 82, 1219. — (3) Daselbst (2. Abth.) 82, 1233. — (4) Daselbst (2. Abth.) 82, 1241. — (5) Daselbst (2. Abth.) 82, 1255. — (6) Daselbst (2. Abth.) 82, 1284. — (7) Daselbst (2. Abth.) 82, 1314.



Mineralogie.

Allgemeines.

H. C. Bolton (1) hat Seiner *Prüfungsmethode* (2) eine größere Anzahl von Mineralspecies (200) unterworfen, deren Reactionen in der unten reproducirten erweiterten Tabelle enthalten sind. Hinsichtlich des allgemeinen Verhaltens ganzer Gruppen kann (soweit die immer noch beschränkte Anzahl der untersuchten Species die Formulirung allgemeiner Sätze gestattet) ausgesagt werden : 1) Alle Carbonate und Phosphate sind durch Citronensäure zersetzlich; 2) die Sulfuride zeigen sehr verschiedenes Verhalten (10 in bloßer Säure angreifbar, 22 nach Zusatz von Kalium- oder Natriumnitrat, 3 nach Zusatz von Jodkalium, 2 gar nicht); 3) eben so verschieden verhalten sich die Oxyde und wasserfreien Silicate; 4) Kupfer, Mangan und Blei haltende Mineralien sind zersetzlich; besonders das letztgenannte Element bedingt Leichtigkeit der Lösung, da von im Uebrigen nahe verwandten Sulfuriden die bleihaltigen leicht, die bleifreien schwer oder gar nicht löslich sind. Bolton giebt folgende Uebersicht :

(1) N. Y. Acad. Ann. 2, 1; im Ausz. Ber. 1880, 726. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1197; f. 1877, 1249.

I. Das feine Pulver ist in einer gesättigten Lösung von Citronensäure löslich :

1. in der Kälte

A. ohne Gasentwicklung : Selenblei, Arseneisen, Atacamit, Brucit, Summit, Pyromorphit ¹⁾, Mimetesit, Triphylin, Triplit, Vivianit ²⁾, Libeskenit ²⁾, Olivenit ²⁾, Pseudomalachit, Wavellit, Pharmakosiderit ²⁾, Torbernit, Autunit, Ulexit ²⁾, Kryptomorphit ²⁾, Bleivitriol, Brochantit ²⁾;

B. unter Entwicklung von Kohlensäure : Kalkspath ²⁾, Dolomit ²⁾, Gurhofian ²⁾, Ankerit ¹⁾, Manganspath ¹⁾, Zinkspath ¹⁾, Aragonit ²⁾, Witherit ²⁾, Strontianit ²⁾, Barytocalcit ²⁾, Weißbleierz ²⁾, Malachit ²⁾, Kupferlasur ²⁾;

C. unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff (durch Bleipapier nachweisbar) : Antimonglanz, Bleiglanz, Manganglanz, Zinkblende, Magnetkies;

D. unter Abscheidung von Kieselsäure (die mit * bezeichneten gelatinierend) : Wollastonit, Rhodonit ²⁾, Chrysolith, * Willemit ²⁾, Nephelin, Lasulith, Chondroit, * Pektolith ²⁾, * Laumontit ²⁾, Kieselmalachit ²⁾, * Kiesel-sink ²⁾, Apophyllit, Thomsontit ²⁾, * Natrolith ²⁾, Mesolith ²⁾, Analcim, Chabasit, * Herschelit, Stilbit, Deweylit, Prochlorit;

2. beim Kochen

E. ohne Gasentwicklung : Rothkupfererz ²⁾, Rothzinkerz, Goethit ¹⁾, Brauneisen ¹⁾, Allanit (?), Apatit ¹⁾, Wolfram ¹⁾, Wolframblei, Krokoit, Gyps, sowie die unter A. aufgeführten Species;

F. unter Entwicklung von Kohlensäure (bei den Nichtcarbonaten durch Zersetzung der Citronensäure) : Hausmannit, Pyrolusit ²⁾, Manganit, Psilomelan ²⁾, Wad ²⁾, Magnesit ²⁾, Eisenspath, sowie die unter B. aufgeführten Species;

G. unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff : Buntkupfererz, Jamesonit ¹⁾, Bournonit, Boulangerit, Rothspießglanz, sowie die unter C. aufgeführten Species;

H. unter Abscheidung von Kieselsäure (die mit * bezeichneten gelatinierend) : * Tephroit, Lievrit, Phlogopit ¹⁾, * Datolith ²⁾, Prehnit ¹⁾, Heulandit, Serpentin, Chrysotil, Retinalith, Bastit, Genthit, Gieseckit ¹⁾, Jefferisit, Masonit ¹⁾, sowie die unter D. aufgeführten Species.

II. Das feine Pulver ist löslich in einem kochenden Gemenge von Citronensäure mit

I. Natriumnitrat : Silber, Quecksilber, Kupfer, Arsen, Antimon, Wismuth, Schwefel ¹⁾, Wismuthglanz, Domeykit ²⁾, Silberglanz, Hessit, Kupferglanz ²⁾, Tiemannit ²⁾, Millerit ²⁾, Niccolit ²⁾, Eisenkies ²⁾, Kupferkies ²⁾, Kobaltkies, Speiskobalt ²⁾, Kobaltglanz ²⁾, Ullmannit ²⁾, Strahlkies ²⁾, Arsenkies ²⁾, Nagyagit, Buntkupfererz ²⁾, Berthierit ²⁾, Dunkelrothgiltigerz, Fahlerz ²⁾, Tennantit ²⁾, Stephanit, Polybasit ²⁾, Enargit ¹⁾, Uranpecherz ²⁾, Hübnerit, sowie die unter C. und G. aufgeführten Species;

K. Kaliumnitrat : Realgar ¹⁾, Auripigment ¹⁾, Zinnober ²⁾, Rotheisen ¹⁾, Menaccanit ¹⁾, Titaneisen ¹⁾, Magneteisen ¹⁾, Franklinit, Braunit, Enstatit, Hy-

persthen, Augit, Spodumen ¹⁾, Hornblende ²⁾, Aktinolith ¹⁾, Pargasit ¹⁾, Olivin, Almandin, Pyrop, Kolophonit, Epidot, sowie die meisten der unter den früheren Abtheilungen aufgeführten Species.

III. Unzersetzlich sind: Graphit, Molybdänglanz, Lichtrothgiltig, Flußspath, Kryolith, Korund, Diopsid, Petalit, Asbest, Beryll, Zirkon, Vesuvian, Zoisit, Cordierit, Biotit, Muscowit, Lepidolith, Wernerit, Leucit, Andalusit, Fibrolith, Cyanit, Topas, Titanit, Staurolith, Bowenit, Talk, Kaolin, Ripidolith, Columbit, Samarskit, Spinell, Chromeisen, Chrysoberyll, Zinnstein, Rutil, Quarz, Hyalit, Anorthit, Labradorit, Oligoklas, Albit, Orthoklas, Turmalin, Scheelit, Baryt, Coelestin, Anhydrit.

¹⁾ Nur wenig angreifbar. — ²⁾ Leicht löslich.

L. Dieulafait (1) dehnt Seine (2) Untersuchungen über die Verbreitung einzelner Elemente auf *Lithium* und *Kupfer* aus. Das erstere weist Er in 139 Proben von Urgesteinen nach, in den Mutterlaugen der Salzgärten und in dem Bodenschlamm derselben, während sich die dort abgesetzten Gypse fast frei von Lithium erwiesen. Ferner fand Er es in den Wässern des Mittelländischen Meeres, des Atlantischen Oceans, des Rothen Meeres, des Indischen Oceans, des Chinesischen Meeres, des südlichen und nördlichen Polarmeeres, sowie in einer Reihe von Soolen und sonstigen den Urformationen entstammenden Mineralwässern. Zum Nachweis, daß sich ein ähnlicher Kreislauf des Lithiums auch in geologischer Vorzeit abgespielt hat, wurden eine Reihe von Gypsen, namentlich tertiären, untersucht. Dieselben zeigten sich analog den Erscheinungen in den Salzgärten fast frei von Lithium, während die begleitenden Mergel reich daran sind. Hiernach nimmt Dieulafait als ursprüngliche Quelle allen Lithiums die in den Urgesteinen enthaltenen Spuren an, die, durch Wasser ausgelaugt, ins Meer gerathen und aus diesem durch Niederschlag in die Sedimentgesteine übergehen. — Auf Kupfer wurden 64 Granite, 65 Gneisse, 28 Glimmerschiefer, 70 Talkschiefer, 88 Porphyre, 124 Proben von Urgesteinen aus dem südwestlichen Frankreich, 92 Schiefergesteine von Corsica mit positivem Resultat geprüft. Ferner gelang der

(1) Ann. chim. phys. [5] **17**, 377 und **18**, 349; Compt. rend. **88**, 656 und **89**, 453. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1199; f. 1877, 1870.

directe Nachweis in den Mutterlaugen des Mittelmeeres, des Rothen Meeres und des Indischen Oceans, sowie in den Schlammabsätzen verschiedener Meerwässer, während bis jetzt dieser Nachweis nur indirect durch das Vorkommen von Kupfer in den Fucussaschen geführt worden war. Weiter erwiesen sich kupferhaltig die Mineralwässer der Pyrenäen, die Quellen von Orezza, Corsica, den oben erwähnten kupferhaltigen Schiefen entspringend, endlich 68 Proben Gypsmergel aus dem südöstlichen Frankreich. Als erste Quelle sind also auch hier die in den Urgesteinen zerstreuten Spuren anzunehmen, die durch Auslaugung in die Meere der verschiedenen geologischen Formationen gelangt sind. Aus diesen erfolgte Niederschlag bei Concentration des Wassers und Bildung von Kupferschwefelverbindungen unter Mitwirkung der die Sulfate reducirenden organischen Substanz. Die zonenartige, horizontal bedeutend weit sich erstreckende Einlagerung von Kupfererzen in Sandsteinen, die direct durch Zertrümmerung der Urgesteine entstanden sind, wird als Stütze dieser Ansicht angeführt, ferner für den Kupferschiefer die vollständige Analogie mit dem Meeresschlamm bewiesen. Für Gangbildungen nimmt Dieulaufait theils Infiltration von oben aus über der Gangspalte stehenden Meeren, theils seitliche durch unterirdisch circulirende Wässer an, weist aber die Möglichkeit einer Zufuhr von metallischem Material aus der Tiefe der Erde ausdrücklich zurück. — Eine spätere Arbeit (1) führt ganz analoge Untersuchungen für das Zink durch. 178 Porphyre, 196 Granite, 104 Gneisse, 82 Glimmerschiefer, 154 Talkschiefer gaben Reactionen auf Zink, nicht minder 155 Phyllite, 579 dem Silur, Devon, der Steinkohlen- und der Dyasformation zugehörige Proben und 128 aus salzführenden Triasschichten. Ferner wird Zink in dem Bodenschlamme und in den Mutterlaugen der Salzärten nachgewiesen, in letzteren in einem solchen Procentsatz, daß auf 1 cbm Wasser des Mittelländischen Meeres 0,0016 bis 0,002 g entfallen.

(1) Ann. chim. phys. [5] 21, 256; Compt. rend. 90, 1573.

J. B. Hannay (1) untersuchte die *magnetischen Beimengungen* verschiedener Mineralien und Gesteine (Natrolith, Eisen-spath, Obsidian und Gneiß) und fand, daß es Gemenge eines Eisensilicats Fe_3O_4 , 2SiO_2 und eines Spinells $\text{R}(\text{R}_2)\text{O}_4$ sind, wobei der letztere bei gleichzeitiger Anwesenheit des Silicats schon magnetische Eigenschaften besitzt, wenn auch nur eines der beiden Elemente R oder (R_2) Eisen ist.

Metalloide.

J. A. Roorda Smit (2) beschreibt die Lagerstätten der südafrikanischen *Diamanten*. Unter den oft fragmentirten Krystallen walten diejenigen von holoëdrischer Ausbildung vor; mitunter sind zwei bis drei Oktaëder in der Richtung der Achse aneinander gewachsen. Vollkommen farblose Krystalle sind selten, am häufigsten kommen gelbliche Färbungen vor, seltener hellviolette, hellgrüne, schwärzliche und wolkige. Unter den begleitenden Mineralien herrschen Granat und Ilmenit vor, in zweiter Linie treten Quarz, Opal, Kalkspath, selten Eisenkies, ferner Bronzit, Smaragdit, Vaalit auf. Der Analyse unterworfen wurde eine dunkelgraue, selten Granat und Ilmenit einschließende, bisweilen schiefrige Masse, die mit unregelmäßig vertheilter organischer Substanz imprägnirt ist, so daß das Pulver brennbar ist. Die chemische Untersuchung ergab die Abwesenheit von Phosphorsäure und Stickstoff und folgende auf die Formel $5(\text{RO}, \text{SiO}_2) + 4\text{R}_2\text{O}_3, 5\text{SiO}_2$ beziehbare Zusammensetzung:

C	H ₂ O	SiO ₂ ¹⁾	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ ¹⁾	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	MgO ¹⁾	MgO	CaO ²⁾
1,2	13,1 ³⁾	1,14	40,12	20,26	2,15 ³⁾	8,00	1,05 ⁴⁾	3,42	9,01	1,13.

Summe = 100,58.

¹⁾ In Salzsäure löslich. — ²⁾ Hiervon 8,7 Proc. bei 110°, 4,4 Proc. bei Rothgluth. — ³⁾ Manganhaltig. — ⁴⁾ Oxydulhaltig.

Hinsichtlich der genetischen Ausdeutung der Lagerungsverhältnisse stimmt Smit den Ansichten E. Cohen's (1) vollkommen bei. Den Act der Diamantenbildung verlegt Er zeitlich in eine Periode nach oder während der Eruption der Tuffe, ursächlich in eine Umwandlung organischer Substanzen durch starken Druck und hohe Temperatur. — Nach E. Döll (2) ist es J. E. Pohl (nicht: Da Camara), der zuerst den Itacolumit als Muttergestein des Diamanten angab. Der Fundort liegt am Corrego dos Bois (nicht: Rois, wie gewöhnlich zu lesen ist) in der Serra Grão Major. In dem im Itacolumit beobachteten Asphalte sieht Döll den Rest des die Diamanten liefernden Stoffes. Für die Capdiamanten wird ein serpentinisirtes Olivin- oder Hornblendegestein als Muttergestein angenommen, die Frage aber offen gelassen, ob der Diamant schon im frischen Gestein vorhanden war, oder sich als Zersetzungsproduct bildete. — E. Weifs (3) fügt einem wesentlich historischen Aufsätze über die „Krystallisationsgesetze seit Ch. S. Weifs“ die Beschreibung von vier Diamanten bei, die „alle Merkmale echter tetraëdrischer Krystalle tragen“ und deren Formen „nicht für zufällige Wachstumserscheinungen“ angesehen werden dürfen (4). Holoëdrie und Hemiëdrie schliessen sich übrigens nach Weifs für eine und dieselbe Mineralspecies nicht aus und der Diamant ist ein holoëdrisches Mineral mit Neigung zur Hemiëdrie.

A. Belohoubek (5) liefert Analysen sowohl roher als raffinirter böhmischer *Graphits*sorten. Wir reproduciren nur die ersteren :

1. Mokrá; 2. Schüttenhofen; 3. bis 5. Schwarzbach, 3. harte, 4. weiche, 5. beste Sorte.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kohlenstoff	33,308	8,868	51,629	66,021	87,597
Asche	65,985	89,722	47,255	32,904	11,315
Sonstige Bestandtheile u. Verlust .	0,707	1,410	1,116	1,075	1,088

(1) Vgl. JB. f. 1873, 1137; f. 1872, 1089. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 78; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 10. — (3) Jahrb. Min. 1880, 2, 1; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 103. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1199. — (5) Im Ausz. Chem. Centr. 1880, 793.

W. L. Dudley und F. W. Clarke (1) erhielten aus einem mit Kupferkies und Silicaten gemengten Graphit von der Kupfergrube zu Ducktown, Tennessee, 67,99 Proc. Kohlenstoff und 32,01 Proc. Asche. Letztere enthielt:

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Summe
41,06	26,69	20,37	9,76	2,04	99,92.

Spuren von CuO und Mn₂O₃.

L. Fletcher (2) maßt am *Schwefel* die neue Form $\frac{1}{4}$ P.
— C. G. W. Lock (3) publicirt eine kurze Notiz über das Vorkommen des Schwefels in Island.

Metalle.

L. Fletcher (4) fand am *Wismuth* die neue Form $-\frac{4}{5}$ R;
am *Kupfer* $\infty O 4$, $\infty O \frac{5}{3}$, $\infty O \frac{7}{3}$, $\infty O \frac{7}{4}$, 4 O 4, 5 O 5, 5 O $\frac{5}{3}$;
am *Silber* $\infty O 3$ und $\infty O \frac{7}{4}$; $\infty O 3$ wies Er auch am *Gold* nach.

Telluride; Antimonide; Arsenide; Arsenosulfuride; einfache Sulfuride;
Sulfosalze.

J. Krenner (5) beschreibt ein besonders schönes Vorkommen von *Tellursilber* in der regulären Combination $\infty O \infty$.
 $\infty O . O . 2 O . \infty O 2 . \infty O 3 . 2 O 2$ von der Grube Jakob und Anna des Berges Botes, Bergrevier Zalathna, Ungarn. — F. Becke (6) schließt aus zahlreichen Messungen an diesen Krystallen auf ein triklinen Krystallsystem mit den Elementen:

(1) Am. Chem. J. **3**, 331. — (2) Phil. Mag. [5] **9**, 186; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 111; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 350. — (3) Pharm. J. Trans. [3] **10**, 961. — (4) Phil. Mag. [5] **9**, 180, 184 u. 185; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 109, 110 u. 111; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 348, 349 u. 350. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 542; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 26. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 301; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 203; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 358.

$$a : b : c = 1,0244 : 1 : 1,0269 : bc = 90^\circ 48,8'; ac = 90^\circ 12,6'; \\ ab = 90^\circ 18,2'.$$

Eine Analyse lieferte die Zusammensetzung Nr. 1; das Gold ist als Au_2Te_3 vorhanden; 1 Thl. davon auf 84 Thle. Ag_3Te gerechnet, ergibt die Werthe unter Nr. 3, mit den auf 100 reducirten der Analyse (Nr. 2) verglichen.

	Ag	Au	Te	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	60,69	1,37	37,22	0,40	99,68	8,318
2. (corr.)	61,13	1,38	37,49	—	100	—
3. (ber.)	61,14	1,33	37,53	—	100	—

¹⁾ Quarz.

L. Fletcher (1) revidirte die Formenbestimmung der Krystalle des *Nagyagits* und beschreibt, indem Er mit A. Schrauf (2) ein rhombisches System annimmt, die Flächen ∞P , $3P3$, $4P4$ als neu.

H. Wurtz (3) nennt zwei Mineralien von der Silver Islet Grube am Lake superior *Huntolith* und *Animikit* und bezieht ersteren auf die Formel Ag_3As , letzteren auf Ag_3Sb . Die Selbstständigkeit der Species dürfte vorläufig zu bezweifeln sein.

1. Huntolith; a. amorphe Varietät; b. krystallinische Varietät. — 2. Animikit.

	As	Sb	S	Hg	Ag	Co	Ni	Fe	Zn	H ₂ O	X ¹⁾	Summe
1a.	21,10	3,33	0,78	1,04	59,00	3,92	1,96	3,06	2,42	0,19	3,23	100,03
b.	23,99	4,25	1,81	1,11	44,67	7,33	2,11	8,53	3,05	0,33	1,65	98,83
2.	0,35	11,18	1,49	0,99	77,58	2,10	1,90	1,68	0,36	—	1,68	99,31.

¹⁾ Gangmasse.

Spec. Gew. : 1a. = 7,47; 1b. = 6,27; 2. = 9,45.

V. v. Zepharovich (4) publicirt die von K. Preis ausgeführte Analyse eines *Arsenkiesses* von Příbram :

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des Blei's als Bleiglanz. — 3. Werthe der Formel $FeAsS$.

	S	As	Fe	Pb	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	21,05	42,88	33,87	1,92	99,72	5,90
2. (corr.)	21,27	43,99	34,74	—	100	—
3. (ber.)	19,63	46,01	34,36	—	100	—

(1) Phil. Mag. [5] 9, 188; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 111; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 351. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1204. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 599 u. 600. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 27^a

A. Genth (1) analysirte kobalthaltigen, in Kalkspath eingewachsenen *Gersdorffit* von Benahanis, Provinz Malaga, Spanien :

S	As	Ni	Co	Fe	Cu	Summe	Spec. Gew.
22,01	39,71	24,83	12,54	1,12	0,25	100,46	5,856.

A. Frenzel (2) nennt ein neues Erz vom Rudolfschacht zu Lauta bei Marienberg, Sachsen, *Lautit* und bezieht es auf die Formel $\text{Cu}_4\text{AgAs}_5\text{S}_5$. Es ist eisenschwarz, stengelig bis körnig und bricht mit Arsen, Rothgiltig, Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz und Schwerspath.

1. und 2. Analysen. — 3. Formel.

	Cu	Ag	As	S	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	27,60	11,74	42,06	18,00	99,40	} 4,96
2. (gef.)	28,29	11,62	41,06	17,61	99,57	
3. (ber.)	28,28	12,04	41,83	17,85	100	—

C. V r b a (3) beschreibt prismatisch verzerrte *Eisenkies*-krystalle vom Lillschacht, Příbram, an denen von den vier in eine Zone fallenden Hexaëderflächen der Combination $\infty 00$. $\frac{\infty 02}{2}$ nur zwei entwickelt sind. Von untergeordnet auftretenden Dodekaëderflächen scheinen, soweit die nur annäherad durchführbaren Messungen ein Urtheil gestatten, $\infty 07$ und $\infty 0\frac{1}{2}$ neu zu sein.

G. Seligmann (4) beobachtete an nadelförmigen *Antimonglanz*krystallen von der Casparizeche bei Arnsberg, Westphalen, das neue Doma $\frac{1}{2}P\infty$.

P. Groth (5) bestimmte aus Messungen an einem von Tazna, Bolivien, stammenden *Wismuthglanz*krystall die Achsenelemente :

$$a : b : c = 0,9680 : 1 : 0,985; \infty P = 91^{\circ}52'.$$

L. Fletcher (6) fand an Krystallen des *Realgars* folgende neue Formen : $\infty P\frac{3}{2}$, $\infty P3$, $\infty P\frac{6}{5}$, $\frac{3}{4}P\infty$, $\frac{1}{2}P$, $P6$, $P15$.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 619. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 515 — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 357. — (4) Jahrb. Min. 1880, 1, 135. — (5) Zeitschr. Kryst. 5, 252; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 357. — (6) Phil Mag. [5] 29, 189; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 112; Jahrb. Min. 1881 Referate, 1, 351.

F. v. Hochstetter (1) beschreibt *Kupferindig* als Ueberzug über eine keltische Bronzeart und über ein Stückchen metallischen Kupfers, am Salzberg bei Hallstadt aufgefunden. Die von F. Berwerth ausgeführte Analyse lieferte 32,81 Proc. S, 64,45 Proc. Kupfer und 0,66 Proc. Ungelöstes (Summe = 97,92), während die Formel 66,46 Proc. Kupfer verlangt; spec. Gew. = 4,611 bei 16°.

A. Frenzel (2) bespricht *Bleiglanz*krystalle von Albergaria velha, Portugal, an denen A. Arzruni an vorherrschendem O und ∞ O ∞ die neuen Formen 15 O 15, 10 O 10 neben der schon früher bekannten 4 O 4 maß.

Nach S. Wleügel (3) sind eine Reihe norwegischer *Zinkblenden* indiumhaltig. — H. B. Cornwall (4) wies Gallium in mehreren amerikanischen Zinkblenden nach; besonders deutliche Reaction gab die von Phoenixville, Pennsylvania. — L. Calderon's (5) Arbeit über die optischen Eigenschaften der Zinkblende von Santander, sowie W. Voigt's (6) Einwände gegen Calderon's Schlusfolgerungen haben wir hier als ausschließlich optischen Inhalts nur zu citiren. — A. Frenzel (7) berichtigt die Angabe von v. Lasaulx (8), wonach zu Albergaria velha nicht *Spiauterit* (wie Breithaupt gefunden hatte), sondern Zinkblende vorkäme, dahin, daß *beide* Modificationen des Schwefelzinks dort vertreten sind. — Nach H. Fischer (9) ist die *Schalenblende* von Geroldseck bei Lahr, Baden, *Wurtzit*.

A. Kennigott (10) publicirt eine von G. Gutknecht ausgeführte Analyse des *Magnetkieses* aus dem Tavetschthale, welche 63,15 Proc. Eisen und 36,35 Proc. Schwefel (Summe 99,50) lieferte, also zur Formel FeS (63,63 Fe, 36,36 S) führt.

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **79**, 122; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 397; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 42. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 507. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 520. — (4) Am. Chem. J. **2**, 44. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 504; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 171. — (6) Zeitschr. Kryst. **5**, 113; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 171. — (7) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 510. — (8) Vgl. JB. f. 1876, 1222. — (9) Zeitschr. Kryst. **4**, 364; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 171. — (10) Jahrb. Min. 1880, **1**, 164.

A. Weisbach (1) stützt Seine Behauptung der Identität des Breithaupt'schen *Hypargyrits* mit *Miargyrit* (2) durch die Publikation vollständiger, von J. Jenkins ausgeführter Analysen :

1. und 2. Analysen. — 3. Werthe der Miargyritformel AgSbS_2 .

	Ag	Sb	As	S	Summe
1. (gef.)	37,74	41,02	n. best.	21,20	99,96
2. (gef.)	37,06	41,18	0,79	21,50	100,48
3. (ber.)	36,74	41,49	—	21,77	100.

H. Fischer (3) führt die Schwankungen im Schwefelgehalt des *Berthierits* auf mikroskopisch beigemengten Eisenkies zurück.

A. Genth (4) analysirte *Jamesonit* aus der Provinz Huelva, Spanien :

1. Analyse; 2. dieselbe nach Abzug des beigemengten Eisenkieses.

	S	Sb	Pb	Ag	Cu	Fe	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	23,60	33,15	38,29	0,28	—	5,95	101,27	5,467
2. (corr.)	22,31	34,08	38,49	—	—	5,16	99,99	—

G. vom Rath (5) theilt eine von L. Kiepenheuer ausgeführte Analyse des *Jamesonits* (Zundererzes) von Portugaleta bei Tazna, Bolivien, mit :

S	Sb	Pb	Fe	Summe
21,72	32,98	39,04	6,58	100,32.

K. Hidegh (6) untersuchte ungarische *Fahlerze* :

1. Kapnik; Krystalle mit vorwaltendem $\frac{\text{O}}{2}$. — 2. Ebendaher, derb. —
 3. Nagyág; Krystalle mit vorwaltendem $\frac{\text{O}}{2}$. — 4. Herrengrund; nicht mehr ganz frische unvollkommene Krystalle. — 5. Szászka; Krystalle mit vorwaltendem ∞O .

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 109; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 107. —
 (2) Vgl. JB. f. 1877, 1267. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 362; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 619. —
 (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 429. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 350; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 373; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 334.

	S	As	Sb	Ag	Cu	Fe	Zn	Mn	Summe	Spec. Gew.
1	25,31	2,88	24,21	1,32	37,83	0,94	7,25	Spur	99,74	4,91
2	24,25	1,08	25,63	6,76	32,59	0,90	5,75	0,83	97,81	4,885
3	26,52	12,07	11,35	0,29	39,75	1,77	5,55	1,23	98,53	4,61
4	25,75	4,75	22,82	0,05	39,81	4,75	1,44	—	99,37	4,77
5	25,98	19,11	0,10	0,08	53,60	0,39	—	Spur	99,26	4,92.

F. W. Clarke und M. E. Owens (1) wiesen in einem dichten Fahlerz von Arizona einen auffallend hohen Bleigehalt nach, der, obgleich das Erz mit Bleiglanz innig gemengt war, nicht auf diesen rückführbar scheint, da das niedrige specifische Gewicht des analysirten Stückes dem widerspricht. Die Analyse ergab :

S	Sb	Cu	Pb	Ag	Fe	Summe
21,67	24,72	38,53	16,23	1,80	0,56	98,51.

Spur von As. — Spec. Gew. = 4,34 bis 4,36.

H. Sjögren (2) beschreibt ein Blei und Zinn enthaltendes, der Formel nach zum Arsenfahlerz gehörendes Mineral aus Schweden und nennt es *Fredricit*. Die Analyse ergab :

S	As	Cu	Pb	Sn	Ag	Fe	Sb	Summe
27,18	17,11	42,23	8,34	1,41	2,87	6,02	Spur	100,16.

G. vom Rath (3) fand am Fahlerz von Horhausen, Nassau, die neue Form — $5\text{O}^{\frac{5}{2}}$.

J. W. Mallet (4) untersuchte den 1874 von Barcéna benannten *Livingstonit* (5) von Neuem und liefs besonders gut ausgewähltes Material von F. P. Venable analysiren. Das Mineral, äußerlich dem Antimonglanz sehr ähnlich und mit demselben isomorph, kommt in prismatischen Aggregaten mit Zinnober, Schwefel, Antimonglanz und Antimonblüthe, eingewachsen in Kalkstein und Gyps zu Huitzuco, Staat Guerrero, Mexico, vor. Während Barcéna dem Mineral auf Grund der

(1) Am. Chem. J. 2, 173; Ber. 1880, 1786. — (2) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 20, 72; Zeitschr. Kryst. 5, 504; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 31; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 540. — (3) Zeitschr. Kryst. 5, 258. — (4) Chem. News 40, 186; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 97. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1186; f. 1876, 1277.

unter Nr. 1 reducirten Analyse die Formel $4\text{Sb}_2\text{S}_3, \text{HgS}, \text{FeS}$, gab, betrachtet jetzt Mallet das Eisen als unwesentlich und bezieht den Livingstonit auf die Formel $\text{HgS}, 2\text{Sb}_2\text{S}_3$. Es würde dann das Mineral das sauerste der bekannten Antimonsulfosalse sein. — Später wurde der Livingstonit unter ganz gleichen Umständen zu Guadalcázar, Luis Potosi, Mexico, aufgefunden und in Mallet's Laboratorium von W. T. Page (1) in frischem (Nr. 5) und in stark zersetztem Zustande (Nr. 6) analysirt. Das neue Vorkommen läßt keine Krystalle, sondern lediglich kugelige, aus Nadeln zusammengesetzte Massen erkennen. A. L. Baker (2) stellte den Livingstonit nach zwei Methoden künstlich dar: einmal schmolz er Schwefelquecksilber und Schwefelantimon, das erstere im Ueberschuß, in einer zugeschnittenen Glasröhre unter Kohlensäure. Während im unteren Theile der Röhre sich das überschüssige Schwefelquecksilber ansammelte, hatte sich im oberen Theile die unter Nr. 7 analysirte Masse gebildet. Eine andere Methode bestand im Schmelzen der betreffenden Schwefelmetalle im offenen Schmelztiegel, ebenfalls in einer Kohlensäureatmosphäre. Während man langsam erkalten ließ, wurden immer neue Stücke Schwefelquecksilber zugeführt, dessen Ueberschuß sich am Grunde des Tiegels ansammelte, während der obere Theil die unter Nr. 8 analysirte Masse enthielt.

1. Barcéna's Analyse. — 2. bis 4. Livingstonit von Huitzuco, von Venable analysirt; 2. und 3. Analysen, 4. Mittel. — 5. und 6. Livingstonit von Guadalcázar, analysirt von Page; 5. frisch, 6. zersetzt. — 7. und 8. Baker's Kunstproducte. — 9. Werthe der Formel $\text{HgS}, 2\text{Sb}_2\text{S}_3$. — 10. Werthe der Formel $\text{Hg}_2\text{S}, 4\text{Sb}_2\text{S}_3$, auf welche, wie P. Groth (3) in seinem Referate aufmerksam macht, sich die Analysen ebenfalls beziehen lassen und welche, weil Hg_2S anstatt HgS enthaltend, die wahrscheinlichere ist.

	S	S ¹⁾	Sb	Hg	Fe	X ²⁾	Y ²⁾	H ₂ O	Summe
1.	29,08	—	53,12	14,00	3,50	—	—	—	99,70
2.	20,43	3,97	46,49	19,56	0,16	7,55	0,52	0,89	99,57
3.	19,64	3,57	44,26	18,47	0,10	12,59	nicht bestimmt	—	—
4.	23,73	—	53,75	22,52	—	—	—	—	100

(1) Chem. News 43, 195. — (2) Chem. News 43, 196. — (3) Zeitschr. Kryst. 3, 97.

	S	S ¹⁾	Sb	Hg	Fe	X ²⁾	Y ³⁾	H ₂ O	Summe
1.	15,12	3,67	32,22	18,95	0,42	15,54	18,01	—	98,98
2.	9,35	10,11	38,23	18,24	0,01	5,12	12,58 ⁴⁾	—	98,63 ⁵⁾
3.	24,56	—	n. best.	22,40	—	—	—	—	—
4.	24,83	—	53,20	22,71	—	—	—	—	100,74
5.	24,78	—	53,10	22,12	—	—	—	—	100
6.	23,22	—	54,46	22,32	—	—	—	—	100.

¹⁾ Beigemengter gediegener Schwefel. — ²⁾ Gyps. — ³⁾ Unlöslicher Rückstand. —
⁴⁾ Darunter 1,57 Al_2O_3 . — ⁵⁾ Einschließlich 4,99 Proc. O.

Spec. Gew. 1. = 4,81 bei 16°; 5. = 4,41; 6. = 4,06.

E. Cumenge und C. Friedel (1) nennen ein mit Eisenpath im District von Guejar, Andalusien, vorkommendes, rhombisch krystallisirendes Mineral *Guejarit* und geben ihm die Formel $Cu_2Sb_4S_7$. Die Achsenelemente werden zu $a : b : c = 0,8220 : 1 : 0,7841$; $\infty P = 78^\circ 51'$ berechnet, während die Analyse die folgenden Werthe lieferte :

S	Sb	Cu	Fe	Pb	Summe	Spec. Gew.
25,0	58,5	15,5	0,5	Spur	99,5	5,03.

Oxide; Hydroxyde; Oxyhydrate.

A. Cossa (2) analysirte den *Korund* von Foggia im Tri-verogebiete, Piemont :

Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2 ¹⁾	CaO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
93,725	1,094	3,141	Spur	0,867	98,827	3,842.

¹⁾ Mit deutlicher Spur von TiO_2 .

Eingewachsen ist der Korund in einen Feldspath, der (eine Analyse ist nicht citirt) mit dem von Rocholl (3) analysirten, ebenfalls Korund führenden Oligoklas von Pettinengo bei Turin übereinstimmen soll. — St. Meunier (4) erhielt Spinell in

(1) Im Ausz. Sill. Am. J. [3] 20, 73; Zeitschr. Kryst. 4, 423; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 12; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 94. — (2) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 41; Zeitschr. Kryst. 4, 407. — (3) Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie, 2. Aufl., S. 575, Analyse Nr. 54. — (4) Compt. rend. 20, 701; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 409; Jahrb. Min. 1880, Referate, 3, 160.

farblosen Oktaëdern und Würfeln bei Einwirken von Wasserdampf auf Chloraluminium und Magnesium. In das schmelzende Chloraluminium wurde zuerst das Magnesium eingetaucht und bei Rothgluth der Wasserdampf zugeführt. Ausser Spinell hatte sich Periklas und vermuthlich auch etwas Korund gebildet. In Form zahlreicher kleiner hexagonaler Lamellen erhielt Meunier letzteren bei dem im Uebrigen mislungenen Versuche, Zinkspinell darzustellen, indem Er Zink statt Magnesium anwandte, endlich aber auch auf dem einfacheren Weg der Einwirkung von Wasserdämpfen auf Chloraluminium.

Ueber *Martit* siehe unter „Pseudomorphosen.“

C. U. Shepard (1) hält Seinen *Paracolumbit* (2) von Taunton, Massachusetts, für verschieden von *Titaneisen*, zu welchem man ihn nach Pisani (3) zu stellen hat, da er specifisch leichter und schmelzbar sei, auch einen charakteristischen Gehalt an Aluminiumsilicat führe und nennt ihn *Parailmenit*.

A. Grofse-Bohle (4) deutet das Krystallsystem des *Senarmontits* als monoklin, das Oktaëder als aus zwölf nach OP und + P verwachsenen Einzelindividuen zusammengesetzt, mit den Achsenverhältnissen $\sqrt{2} : \sqrt{2} : 1$ und einem von 90° nur unmerklich abweichenden Winkel für die Einzelindividuen.

A. Frenzel (5) analysirte einen *Kieselsinter*, der gleichzeitig mit Schwimmkiesel, Kalkspath (nicht Kalksinter) und einer kaolinartigen Masse (6) von einer heißen Quelle bei Mariano, Nordcelebes, abgesetzt wird :

SiO_2	Al_2O_3	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
91,02	3,40	0,14	6,98	101,54	2,14.

Spuren organischer Substanz.

G. vom Rath (7) bespricht die durch Flächenreichthum, Zwillingsbildung und polysynthetische Zusammensetzung ausgezeichneten Quarzkrystalle von Zöptau, Mähren. Wir müs-

(1) Sill. Am. J. [3] 30, 56. — (2) Vgl. JB. f. 1851, 811. — (3) Vgl. JB. f. 1864, 858. — (4) Zeitschr. Kryst. 5, 222. — (5) Min. Petr. Mitth. [3] 3, 298. — (6) Vgl. diesen JB. unter „Thone“. — (7) Zeitschr. Kryst. 5, 1-

sen hinsichtlich des Inhalts auf das Original verweisen. — H. Laspeyres (1) beschreibt Quarzkrystalle mit rippenartig vorspringenden Kanten vom Süderholz bei Siptenfelde, Harz. — A. Frenzel (2) untersuchte den *Mehlquarz*, welcher aus dem den Kakochlor (Lithiophorit) des sächsischen Erzgebirges begleitenden Amethyst entsteht und, wie das Mikroskop zeigt, aus unregelmäßigen Körnern zusammengesetzt ist :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
97,35	1,20		0,27	0,60	99,42	2,645.

Derselbe (3) analysirte *Kieselconcretionen* von Maros, Südcelebes, und zwar, da sich im spec. Gewicht Unterschiede ergaben, sowohl die äußere feuersteinartige Partie (Nr. 1.), als den weissen, pulverigen Kern (Nr. 2.), welche aber gleichartig zusammengesetzt waren.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
1.	98,19	0,20	0,64	0,30	0,02	0,24	99,59	2,40
2.	98,02	0,44	0,10	0,48	0,07	0,50	99,61	2,73.

1) Glühverlust.

C. W. Gümbel (4) beschreibt eine mit Flüssigkeit erfüllte *Chalcedonmandel* (*Enhydros*) aus einem dem Anamesit ähnlichen Gesteine von Uruguay. In der Flüssigkeit wurde neben Wasser NaCl, CaCl₂, CaSO₄, CO₂, SiO₂, K₂O, Fe und Spuren von MgO, in der Libelle außer Luft und Wasserdampf wenig Kohlensäure nachgewiesen. Aus dem Umstande, daß äußere Verhältnisse auf den Inhalt der Geode ändernd einwirken, ist zu schliessen, daß durch Haarröhrchen eine Communication durch die Wandungen hindurch stattfindet. — Ueber künstlich dargestellte Gemenge aus Quarz und Orthoklas vgl. unter „Feldspath“.

G. Grattarola (5) beschreibt als *Beccarit* einen optisch zweiachsigen *Zirkon* von Point de Galles, Ceylon. Die Analyse ergab :

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 434; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 344. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 514. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 299. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 181. — (5) Im Ausz. Sil. Am. J. [3] 20, 73, Zeitschr. Kryst. 4, 398.

SiO ₂	ZrO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	X ¹⁾	Summe
30,30	62,16	2,52	3,62	0,32	98,92.

¹⁾ Glühverlust.

A. Sauer (1) vervollständigt Seine (2) Notizen über die Verbreitung des *Rutils* und des Zersetzungsproducts desselben, des *Titanomorphits* (3), als mikroskopischen Gesteinsbestandtheil. — F. Zirkel (4) verwahrt sich gegen eine allgemeine Deutung des von Ihm zum Zirkon gerechneten Bestandtheils als Rutil, indem Er theils die älteren Beobachtungen recapitulirt, theils neuere beifügt; so namentlich den durch R. W. Woodward geführten chemischen Nachweis von Zirkonsäure (0,22 Proc. und 0,32 Proc.) in hornblendereichen Gneissen aus dem Ogden Cañon, Wahsatch Range, Utah. A. Sauer (5) antwortet auf Zirkel's Angriffe. — A. Cossa (6) fand Rutil als mikroskopischen Bestandtheil eines wesentlich aus Gastaldit (7) zusammengesetzten Gesteins von Val Tournanche, Italien; L. van Werveke (8) im Ottrelitschiefer und Wetzschiefer der Ardennen.

C. U. Shepard (9) beschreibt *Zinnstein* in kleinen losen Kristallen von Coosa, Alabama.

Ueber künstliche Darstellung des *Spinells*, siehe unter Korund (10).

Nach A. Stelzner (11) wandeln sich die aus feuerfestem Thone und Chamotte hergestellten Muffeln der Zinkhütten in ein Gemenge von *Zinkspinell*, Tridymit und glasiger Schlacke um, wozu mitunter noch Zinksilicat und ein feldspathähnliches Mineral hinzutritt. — H. O. Schulze analysirte solchen Spinell von einer Freiburger (Nr. 1) und einer Bensberger Hütte (Nr. 2). Beigefügt sind die Werthe der Formel ZnAl_2O_4 (Nr. 3).

	ZnO	FeO	Al ₂ O ₃	Summe	Spec. Gew.
1.	42,60	1,12	55,61	99,33	4,49
2.	43,74	0,73	55,43	99,90	4,52
3.	44,07	—	55,93	100	—

- (1) Jahrb. Min. 1880, **II**, 94 (Corresp.). — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1188. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1238. — (4) Jahrb. Min. 1880, **II**, 89 (Corresp.). — (5) Jahrb. Min. 1880, **II**, 279 (Corresp.). — (6) Jahrb. Min. 1880, **II**, 161 (Corresp.). — (7) Vgl. JB. f. 1876, 1235; f. 1875, 1219. — (8) Jahrb. Min. 1880, **II**, 281. — (9) Sill. Am. J. [3] **20**, 56. — (10) Vgl. diesen JB. S. 1409. — (11) Zeitschr. geol. Ges. **33**, 664.

Nach H. Fischer (1) gehört der durch die Analysen nachweisbare Magnesia- und Thonerdegehalt des *Chromeisens* nicht diesem selbst an, sondern einer mikroskopisch nachweisbaren Beimengung.

J. W. Mallet (2) beschreibt lose *Magneteisen*krystalle, 15 bis 30 mm groß, aus Henry County, Virginia, welche durch sehr kleine treppenförmige Ausbildung der Flächen zu einer rhombischen Pyramide ähnlichen Gestalt verzerrt erscheinen. Eine gelegentlich vorkommende Oxydationshaut läßt sich leicht entfernen. Die von C. Smith ausgeführte Analyse ergab genau die Zusammensetzung des Magneteisens; Titan war nicht vorhanden.

FeO	Fe ₂ O ₃	Quarz	Summe	Spec. Gew.
80,56	67,94	1,56	100,06	4,98.

Nach Tatlock (3) läßt sich der Magneteisensand vom Ufer von Argyleshire durch den Magneten in einen magnetischen Theil (mit 83,55 Proc. Fe₃O₄ und 15,6 Proc. Fe₂O₃) und einen unmagnetischen (mit 0,67 Proc. Fe₃O₄ und 97,64 Proc. Fe₂O₃) trennen. Da beide Theile krystallographisch übereinstimmen sollen, so würde es sich um eine Oxydation mit Wahrung der Form handeln.

W. J. Comstock (4) analysirte das krystallisirte (O, ∞ O, seltener mit Flächen von ∞ O ∞) *Uranpecherz*, das mit Albit an der Phosphatfundstelle von Branchville (5) vorkommt :

	Ur	Pb	Fe	O	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	81,67	4,01	0,41	13,37	0,88	—	9,22
2. (gef.)	81,38	3,94	0,39	13,47	n. best.	—	bis
3. (Mittel)	81,50	3,97	0,40	13,47	0,88	100,22	9,28.

Der Sauerstoff wurde durch Titiren mit übermangans. Kalium bestimmt, nachdem das Mineral mit ausgekochter Schwefelsäure im zugeschmolzenen Glasrohre unter Kohlensäure zersetzt worden

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 363; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18. — (2) Chem. News 40, 187. — (3) Chem. News 39, 102. — (4) Sill. Am. J. [3] 19, 220; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 615; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 171. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1200 und f. 1878, 1230.

war. Die Zuverlässigkeit dieser Methode war vorher mit künstlich dargestelltem Ur_2O_3 geprüft worden. Die Resultate der Analyse bezieht Comstock auf folgende Oxydationstufen:

UrO_2	UrO_3	PbO	FeO	H_2O	Summe
40,08	54,51	4,27	0,49	0,88	100,23

und unter Annahme einer Vertretung von UrO_2 durch $(\text{PbO})_2$ und $(\text{FeO})_2$ auf die Formel $3\overset{\text{IV}}{\text{RO}}_2 + 2\overset{\text{VI}}{\text{RO}}_3$, worin $\overset{\text{IV}}{\text{R}}$ ebenso wohl als $\overset{\text{IV}}{\text{R}}$ Uranium ist, das vierwerthige zum Theil durch Pb_2 und Fe_2 vertreten.

F. Sandberger (1) bestimmte den sogenannten *Nakrit* von Siebenlehn, Sachsen, als einen durch 4,15 Proc. Quarz und 20,34 Proc. Hydromagnesit verunreinigten, stark eisenhaltigen *Brucit*.

A. Analyse von Th. Petersen. — B. Dieselbe nach Abzug von Quarz und Hydromagnesit auf 100 reducirt.

	H_2O	CO_2	MgO	FeO	CaO	Al_2O_3	SiO_2	Summe	Spec. Gew.
A.	30,46	7,88	38,92	18,73	Spur	Spur	4,15	99,64	2,25
B.	35,19	—	39,89	24,92	—	—	—	100	—

W. Henatsch (2) zeigt an einer Reihe von Analysen des *Bauxits* von Feistritz, Krain, und aus Nassau die Variabilität in der Zusammensetzung des Materials.

1. Rothbraun; Pichouc. — 2. Rothbraun; Sveleck. — 3. Schmutziggrau; Rudnitzer. — 4. Gelbbraun; Rudnitzer; alle diese Fundorte sind nahe bei Feistritz gelegen. — 5. Grau; Feistritz. — 6. Graubraun; Mühlbach, Nassau.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	H_2O	Summe
1.	19,39	25,33	37,99	1,04	1,10	—	14,65	99,50
2.	19,13	29,84	34,23	1,03	0,50	0,78	14,08	99,59
3.	9,04	61,29	2,12	0,99	0,50	1,80	24,29	99,53
4.	17,45	9,05	50,06	0,77	0,65	2,47	19,22	99,67
5.	13,60	57,25	0,97	1,80	—	1,40	24,38	99,40
6.	24,04	40,99	10,13	1,46	0,68	1,50	20,82	99,57

Nach H. Fischer (3) ist der *Beauzit* ein Gemenge von rothem Thon mit Eisenoxydkörnern.

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 288 (Corresp.). — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 642. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 367; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referat 2, 19.

A. Genth (1) analysirte von W. C. Kerr gesammelte Mineralien, die auf einem Granitgange der Flat Rock Grube, Iredell County, Nord-Carolina, vorkamen. Sie bilden bis 2 kg schwere Knollen, deren Kern Uranpfecherz ist, das aber zu neun Zehntel zu Gummit und Uranotil (2) umgewandelt ist. Als Inkrustation theils auf den Knollen, theils auf dem benachbarten Gestein kommen Kalkuranit und ein neues Uranphosphat, Phosphuranylit (3), vor. Den Gummit betrachtet Genth als stark unreinigtes Uransäurehydrat, $\text{H}_2(\text{UO}_2)_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$, und zwar hat er von ihm untersuchten als mit Uranotil, $\text{Ca}_3(\text{UO}_2)_6\text{Si}_6\text{O}_{21} \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, einem Bleiuranat, $\text{Pb}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$, und einem Baryumuranat, $\text{Ba}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$, den von Kersten (4) analysirten von Johanngeorgenstadt als mit Uranotil, Calciumuranat, $\text{Ca}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ und Phosphuranylit (5) gemengt.

1. bis 3. Genth's Analysen (6). — 4. Mittel. — 5. bis 8. Zerfällung in die von Genth im Gemenge vorausgesetzten Verbindungen: 5. Gummit; 6. Uranotil; 7. Bleiuranat; 8. Baryumuranat. — 9. Kersten's Analyse. — 10 bis 13. Zerfällung derselben in die von Genth angenommenen Verbindungen: 10. Gummit; 11. Uranotil; 12. Calciumuranat; 13. Phosphuranylit.

	SiO_2	Al_2O_3	BaO	SrO	CaO	PbO	UO_2	P_2O_5	H_2O
1.	4,49	0,67	0,98	0,05	1,96	5,48	75,71	0,12	n. best.
2.	4,83	0,40	1,12		2,14	5,58	75,50	0,07	10,48
3.	4,58	n. best.	n. best.		n. best.	5,64	74,39	0,16	10,64
4.	4,63	0,53	1,08		2,05	5,57	75,20	0,12	10,54
5.	—	—	—		—	—	35,65	—	4,45
6.	4,63	—	0,30		2,05	—	22,23	—	4,17
7.	—	—	—		—	5,57	14,39	—	2,70
8.	—	—	0,78		—	—	2,93	—	0,55
9.	4,26	0,05 ¹⁾	—		6,00	—	72,00	2,30	14,75
10.	—	—	—		—	—	5,62	—	0,70
11.	4,26	—	—		1,99	—	20,45	—	3,84
12.	—	—	—		4,01	—	41,25	—	7,73
13.	—	—	—		—	—	4,68	2,30	1,75.

¹⁾ Mn_2O_3 .

(1) Chem. News 40, 210; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 385; Jahrb. Min. 1880, Referate, I, 35. — (2) Vgl. diesen JB. unter Silicate (Thongruppe und Anhang). — (3) Siehe diesen JB. unter Phosphate. — (4) Rammelsberg, Handbuch der Mineralchemie, 2. Aufl., 178. — (5) Vgl. diesen JB. unter Phosphate. — (6) Genth rechnet $\text{Ur} = 240$.

1416 Stiblich (Stibiconit); Kakochlor (Lithiophorit); Lepidophäit.

Summen : 2. = 100,07; 4. = 99,72; 5. = 40,10; 6. = 88,88; 7. = 22,6
8. = 4,26; 5. bis 8. = 100,40; 9. = 99,72; 10. = 6,32; 11. = 30,54
12. = 52,99; 13. = 8,73; 10. bis 13. = 98,58.

In Nr. 9. Spuren von As und Fl.

Spec. Gewicht der amerikanischen Varietät 4,840.

Nach E. T. Cox (1) findet sich Antimonoxyd in bauwürdiger Menge, 1 bis 6 m mächtige und bis zur Tiefe von 9 m nachgewiesene Gänge im Quarzit und Kalkstein bildend, im District von Altar, Sonora, Mexico. Da das Mineral etwas 5 Proc. H₂O und 75 Proc. Sb neben nur sehr wenig Verunreinigungen (SiO₂) enthält und nur schwer reducirbar ist, wird es als *Stiblich (Stibiconit)* zu bezeichnen sein.

A. Weisbach (2) publicirt eine weitere, von Iwaya ausgeführte Analyse (Nr. 1) des *Kakochlor (Lithiophorit)* von Rengersdorf (3). Unter Annahme einer mechanischen Beimengung der Kieselsäure führt dieselbe annähernd zur Formel $AlMn_5O_{12} + 4H_2O = Al_2O_3, MnO, 5MnO_2 + 8H_2O$ (Nr. 2) :

	MnO	O	Co ¹⁾	CuO	Al ₂ O ₃ ²⁾	Bi ₂ O ₃	CaO	BaO	K ₂ O	Li ₂ O	SiO ₂	H ₂ O
1 (gef.)	50,95	9,50	4,31	0,55	11,46	0,41	0,73	—	1,25	—	3,88	16,54
2. (ber.)	56,61	10,65	—	—	13,61	—	—	—	—	—	—	19,1

¹⁾ Nickelhaltig. — ²⁾ Eisenhaltig.

Summen : 1. = 99,63. — 2. = 100.

Derselbe (4) nennt *Lepidophäit* ein röthlich-braunes, wasserähnliches Mineral von Kamsdorf in Thüringen. Der von J. Jenkins ausgeführten Analyse (Nr. 1) sind die Werthe der Formel $CuMn_6O_{12} + 9H_2O = CuO, MnO, 5MnO_2 + 9H_2O$ beigelegt (Nr. 2).

MnO ₂	MnO	CuO	H ₂ O	Summe	Spec. Gewicht
58,77	9,59	11,48	21,05	100,89	2,89 bis 3,04 ¹⁾
58,20	9,50	10,62	21,68	100	—

¹⁾ Nach Auskochen, sonst wegen eingeschlossener Luft trügerisch leicht.

(1) Sill. Am. J. [3] 30, 421; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 510; Phar. J. Trans. [3] 11, 372. — (2) Jahrb. Min. 1880, 3, 113; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 108. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1218. — (4) Jahrb. Min. 1880, 109; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 451.

Haloidsalze.

J. W. Mallet (1) publicirt die von R. E. Sloan ausgeführte Analyse eines *Steinsalzes* von Saltville, Washington County, Virginia. Dasselbe war bei einer Bohrung auf Soole gewonnen worden.

NaCl	KCl	X ¹⁾	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Summe
89,21	Spur	4,86	0,84	4,53	99,44.

¹⁾ Gyps.

F. Stolba (2) analysirte Steinsalz und *Pfannensalz* :

1. Steinsalz von Wieliczka, Galizien; 2. von Hall, Tirol; 3. Pfannensalz von Ebensee; 4. aus Galizien.

	NaCl	MgCl ₂	Na ₂ SO ₄	K ₂ SO ₄	CaSO ₄	MgSO ₄	X ¹⁾	H ₂ O
1.	90,23	0,45	—	1,35	0,72	0,61	5,88	0,86
2.	91,78	0,09	—	1,35	1,19	1,21	2,49	1,89
3.	80,36	—	5,32	2,38	7,46	0,91	0,08	4,00
4.	91,64	—	—	0,54	6,05	0,37	0,06	1,34.

¹⁾ Unlöslich; in 1. und 2. Thon und Sand, in 3. und 4. meist Eisenoxyd vom Pfannenboden.

O. D. Allen und W. J. Comstock (3) beschreiben unter dem Namen *Tysonit* eine neue Mineralspecies, deren Analyse zu der Formel (Ce, La, Di)₃Fl₆ führt :

	Ce	La, Di	Fl ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	40,16	30,29	29,55	100	6,12
2. (gef.)	40,22	30,45	29,33	100	bis
3. (Mittel)	40,19	30,37	29,44	100	6,14.

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

Das Nähere über Vorkommen u. s. w. siehe unter Carbonaten (*Bastnäsit*).

Nach F. Stolba (4) röthet *Kryolith*pulver Lackmuspapier.

Borate; Nitrate; Carbonate.

C. Klein (5) liefert eine krystallographische Monographie des *Boracits*. Seine Untersuchungen, hinsichtlich deren Details

(1) Chem. News 40, 187. — (2) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Ind. 1880, 209; Chem. Centr. 1880, 200. — (3) Sill. Am. J. [3] 19, 390; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 509; Jahrb. Min. 1881, 2, 174. — (4) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 139. — (5) Aus den Nachrichten von der Ges. d. Wiss. zu Göttingen mit Zusätzen in Jahrb. Min. 1880, 2, 209; Ann. Phys. Beibl. 4, 340.

wir auf die Arbeit selbst verweisen müssen, führen ihn zur Beibehaltung der Annahme eines tesseralen Systems für den Boracit. H. Baumhauer (1) begleitet sein Referat über Klein's Aufsatz mit Bemerkungen über die von ihm (2) adoptirte Annahme eines rhombischen Systems.

G. Tschermak (3) untersuchte die Isomorphie der *Carbonate der Kalkspathreihe* unter einander und mit den *Nitraten*. Hiernach ist *Kalkspath* und *Natriumsalpeter* eng verwandt : sie liefern gleiche monosymmetrische Aetzfiguren und Schlagfiguren und geben nach der von Reusch beschriebenen Pressungsmethode Zwillinge nach $-\frac{1}{2}$ R. Dolomit dagegen und mit ihm die übrigen Carbonate verhalten sich bis zu einem gewissen Grade gegensätzlich. Sie haben Neigung zu tetartoëdrischer Ausbildung, zeigen andere Aetz- und Schlagfiguren und erzeugen unter Umständen Zwillinglamellen nach -2 R. — O. Meyer (4) publicirt eine Notiz über die mikroskopische Untersuchung zwischen *Dolomit*, *Kalk* und *Magnesit*. Die Resultate sind wesentlich negativer Art und zeigen, daß weder die von Inostranzeff (5), noch die von Lagorio und Lemberg (Glühen und Behandlung mit Silberlösung) angegebene Methode sichere Resultate liefert.

Leuze (6) berichtet über flächenreiche *Kalkspathe* aus dem Basaltuff des Bölle bei Owen unweit Kirchheim unter Teck, Württemberg. — A. Březina (7) stellte Messungen an den durch die von Reusch, Rose und Baumhauer angegebenen Methoden künstlich gewonnenen Kalkspathzwillingen an. — G. Nordström (8) publicirt die von A. Ekelund ausgeführte Analyse eines durch Pyrolusitnadeln schwarz gefärbten Kalk-

(1) Zeitschr. Kryst. 5, 278. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1190. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 4, 99; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 631; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 322. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 31, 445; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 148. — (5) Vgl. JB. f. 1872, 1171. — (6) Württemb. Jahresh. 36, 74; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 23. — (7) Zeitschr. Kryst. 4, 518; Verh. geol. Reichsanst. 1880, 45; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 179. — (8) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 525.

spath von einer Braunsteingrube bei Bötlet, Kirchspiel Udenäs, Westgötland.

MnO ₂	CO ₂	CaO	Summe
6,36	41,12	52,34	99,82.

C. Preis und C. Vrba (1) beschreiben einen derben, die Klüfte des Diabases von Kuchelbad bei Prag ausfüllenden Kalkspath, der folgende Zusammensetzung zeigt :

CO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SiO ₂	Summe
44,24	55,64	Spur	0,07	0,28	0,11	100,29.

Ueber einen Kalkspath, der eine Ozokeritmandel umkleidet, vgl. unter Organoide.

F. Stolba (2) liefert die Analyse eines mit silurischem Kalksteine eng verknüpften *Dolomits* von Kuchelbad, Böhmen :

1. Dichte, weißgraue Varietät; 2. körnig lockere, bräunliche Abart.

A. in Salzsäure löslich, B. unlöslich.

	A.					B.			
	MgCO ₃	CaCO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO
1.	36,60	61,84	0,68			0,42	0,56		
2.	38,22	58,00	0,36			2,53	0,06	1,38	0,14.
Summen : 1. = 100,10; 2. = 100,69. — Spec. Gewicht : 1. = 2,85 2 = 2,8495.									

Spuren von Alkalien, Phosphorsäure, Schwefelsäure und organischer Substanz (beim Anschlagen stark bituminös riechend).

A. Brun (3) analysirte den in der Combination 4 R. R. 0 R (R = 73°46' bis 48') zu Teruel, Spanien, auftretenden Dolomit. Das Mikroskop zeigt zonenweise vertheiltes Magneteisen, auf welches der Ueberschuß der Analyse an FeO zu beziehen ist.

CaCO ₃	MgCO ₃	FeCO ₃	FeO	MnO	X ¹⁾	Summe
56,64	37,89	2,11	2,63	Spur	0,90	100,17.

¹⁾ Sand.

F. v. Hauer (4) und V. v. Zepharovich (5) beschreiben *Miemit* von Zepce, Bosnien. Die eigenthümliche Structur, welche

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 628. — (2) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 632. — (3) Zeitschr. Kryst. 5, 104. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 121; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, II, 189. — (5) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 180; Zeitschr. Kryst. 4, 118; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, II, 189.

zuerst als „doppelkörnige“ bezeichnet wurde, stellt sich bei näherer Untersuchung als eine pisolithische dar mit Körnern von Magnesit und concentrisch schaligen Umhüllungen von Dolomit, durch gegenseitigen Contact polyëdrisch geprefst. Eine ganz ähnliche Structur besitzt auch der ebenfalls als doppelkörnig bezeichnete Dolomit von Rakováč, Slavonien. Die beigegebenen Analysen sind von C. John ausgeführt.

1. Dolomitische Umhüllungen, Zepce, etwa der Formel $8\text{CaMgC}_2\text{O}_6 + \text{FeCO}_3$ entsprechend. — 2. Magnesitkern, $32\text{MgCO}_3 + \text{CaCO}_3$. — 3. Peripherische Zone und 4. Kerne des Dolomits von Rakováč. — 5. Weißer, feinkörniger Dolomit von Zepce.

	CaCO_3	MgCO_3	FeCO_3	Al_2O_3	X ¹⁾	Summe
1.	50,86	41,17	7,05	0,60	0,22	99,40
2.	3,48	94,83	—	2,60 ²⁾	Spur	100,41
3.	48,97	40,73	9,86	—	—	99,06
4.	47,79	44,46	6,96	—	—	99,21
5.	5,43	87,44	—	0,50 ²⁾	7,60 ²⁾	100,97.

¹⁾ In Salzsäure unlöslich. — ²⁾ Mit etwas Fe_2O_3 . — ³⁾ Quarz.

C. W. Gümbel (1) publicirt die von A. Lehmayr ausgeführte Analyse eines im Wochenbrunner Graben bei Elmen am Südabhange des Wilden Kaisergebirges vorkommenden knolligen *Magnesits*:

CO_2	MgO	MnO	CaO	K_2O	Na_2O	Al_2O_3	Fe_2O_3 ¹⁾	SiO_2	Summe
47,72	40,01	1,04	Spur	0,77	0,52	1,84	6,92	2,04	100,86.

¹⁾ Zum Theil FeO .

F. Sansoni (2) analysirte *Manganspath* (R3.R5) von Horhausen (Nr. 1) und solchen von Oberneifsen bei Dietz, Nassau (Nr. 2):

CO_2	MnO	FeO	CaO	Summe	R
38,27	60,93	—	Spur	99,20	106°52'
38,27	59,28	1,14	1,19	99,88	107°16'.

Nach L. L. de Koninck (3) enthält ein *Manganspath* von Moët-Fontaine, Ardennen:

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 276. — (2) Zeitschr. Kryst. 5, 259; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 360. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 223.

MnCO ₃	FeCO ₃	CaCO ₃	MgCO ₃	Summe
92,41	0,64	5,86	1,12	100,03.

H. Laspeyres (1) ergänzt Seine (2) Mittheilungen über *Aragonit* aus Melaphyr.

G. Seligmann (3) vervollständigt Seine (4) früheren Angaben über die durch großen Flächenreichtum ausgezeichneten Krystalle des *Weißbleierz* von der Grube Friedrichshagen bei *Imms*, Nassau. Neu ist die Fläche $8\bar{P}\infty$.

A. Weisbach (5) publicirt eine von Cl. Winkler ausgeführte Analyse (Nr. 1) des in Pseudomorphosen nach Wismuth auf der Grube Gesellschaft zu Neustädte, Sachsen, vorkommenden *Bismutit*, wonach derselbe nach der Formel $\text{Bi}_4\text{CO}_{11} + \text{H}_2\text{O}$ (Nr. 2) zusammengesetzt ist:

CO ₂	Bi ₂ O ₃	H ₂ O	Summe	Spec. Gewicht
2,91	95,90	1,04	99,85	6,12 bis 6,27
3,00	95,77	1,23	100	—

Unter dem Mikroskop erwies sich die Substanz doppelbrechend. Von beigemengtem Quarz und Wismuth wurde die Probe durch Abschlämmen gereinigt. — A. Schrauf (6) bestimmt an Krystallen (vielleicht Pseudomorphosen) des Bismutits, auf Mixit (7) von Joachimsthal aufgewachsen, die triklinen Formen $0P, \pm \infty P, \infty\bar{P}\infty$, die letztere die Spaltfläche, $\infty P = 39\frac{1}{2}^\circ$.

O. D. Allen und W. J. Comstock (8) beschreiben ein rothbraunes, in hexagonalen Krystallen der Combination $\infty P. \infty P2.0P$ krystallisirendes Mineral von Pike's Peak, Colorado, dessen Analyse es als Nordenskjöld's *Hamartit* oder Huot's *Bastnäsit* bestimmen läßt. Die gelegentlich mehr denn zollgroßen Krystalle enthalten mitunter eine scharf abgegrenzte

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 433; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 244. — (2) Vgl. JB. f. 1877, 1290. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 137; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 102. — (4) Verh. des naturhist. Vereins für die Rheinlande 33, 244. — (5) Jahrb. Min. 1880, 3, 112; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107. — (6) Zeitschr. Kryst. 4, 280. — (7) Vgl. diesen JB. unter „Phosphate“. — (8) Sill. Am. J. [3] 19, 390; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 406; Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 173.

wachsgelbe Lage, ein reines Fluorid, den Tysonit (1) der Autoren, so daß Dieselben geeignet sind, den Bastnäsit als ein Umwandlungsproduct des Tysonits zu betrachten.

1. und 2. Analysen; 3. Mittel; 4. Umrechnung; der Gehalt an Metallen wurde aus dem Reste der Oxyde berechnet, welcher verbleibt, wenn man die Kohlensäure als Carbonat abzieht; 5. Werthe der Formel $2R_2C_2O_5 + R_2Fl_2$, worin R = Ce, La, Di und das Atomgewicht von R = 140,2.

	Ce ₂ O ₃	La ₂ O ₃	Di ₂ O ₃	Ce	La	Di	CO ₂	Fl	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	40,88	34,95	—	—	—	—	20,09	n. best.	—	5,18
2. (gef.)	41,21	34,56	—	—	—	—	20,20	" "	—	bis
3. (Mittel)	41,04	34,76	—	—	—	—	20,15	" "	—	5,20
4. (corr.)	50,18		—	21,82	—	—	20,15	7,90 ¹⁾	100	—
5. (ber.)	49,94		—	21,82	—	—	20,07	8,67	100	—

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

Sulfate.

Nach J. Biel (2) kommt *Thenardit* in durchscheinenden, an der Luft sich trübenden Krystallen bei Barnaul, Gouvernement Tomsk, Sibirien, vor und wird auf Soda verarbeitet. Eine Analyse ergab neben 99,67 Proc. Natriumsulfat 0,0618 Proc. Chlornatrium, 0,2298 Proc. Wasser und 0,035 Proc. Rückstand. — A. Frenzel (3) fand Thenardit von Schwemacha, Kaukasus, nach Abzug von 16 Proc. unlöslichen Rückstandes, zusammengesetzt aus:

SO ₃	Na ₂ O	CaO	MgO	Summe
55,29	42,84	0,73	1,14	100.

A. Frenzel (4) analysirte sandige *Cölestinkrystalle*, angeblich von Saritasch am Ostufer des Kaspisees:

SrSO ₄	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
81,90	4,25	7,20	3,25	—	2,00	98,60	3,52 bis 3,56.

¹⁾ Glühverlust.

- (1) Vgl. diesen JB. S. 1417. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 104. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 128; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 282. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 130; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 282.

F. v. Hauer (1) beschreibt schön entwickelte, bisher für Aragonit gehaltene Cölestinkrystalle aus dem Neocomkalk vom Stefanstollen bei Steyerdorf, Banat.

G. Sella (2) liefert eine krystallographische Monographie des *Bleivitriols* von Sardinien. Beigegeben sind vollständige Flächen- und Winkeltabellen.

Nach E. Paterno (3) wird eine zwei Meter mächtige Schicht von *Glaubersalz* bei Bompensieri, Gemeinde Montedoro, Sicilien, im Großen abgebaut. Zwei Proben ergaben 55,68 Proc. H_2O (die Formel $Na_2SO_4 + 10H_2O$ erfordert 55,90 Proc. H_2O) und im wasserfreien Salz 56,15 und 55,25 Proc. SO_3 (nach der Formel 56,33 Proc.).

F. v. Hauer (4) berichtet über Neubildung eines oolithischen *Gypses* in einem verlassenen Sinkwerke von Berchtesgaden. Das Centrum der 1 bis 1,5 mm großen Kugeln bildet ein Thonbröckchen oder ein Gypskrystall.

Nach Precht (5) kommt zu Neustadtfurt ein Salz vor, welches sich vom *Polyhalit* dadurch unterscheidet, daß es $4CaSO_4$ anstatt $2CaSO_4$ enthält.

J. Szabó (6) beschreibt gleichzeitig mit A. Březina (7) das neue Sulfat von Herrengrund (ungarisch: Urvölgy) als *Urvölgyit*. Das Krystallsystem ist nach ihm rhombisch und die Resultate der von Schenek ausgeführten Analyse, die von derjenigen Berwerth's bedeutend abweicht, bezieht Er unter Berücksichtigung der Temperatur, bei welcher das Wasser abgeschieden wird, auf die Formel $(Cu_4H_6SO_{10} + H_2O) + (CaSO_4 + 2H_2O)$, wobei Er geneigt ist, den Gyps nicht als mechanische Beimengung zu betrachten.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 215; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 634; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 361. — (2) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 9, 344; Zeitschr. Kryst. 4, 400; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 161. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 639. — (4) Verh. geol. Reichsanst. 1879, 122. — (5) Chemikerzeit. 1880, 858. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 311; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 372; Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 27. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1193.

1424 Herrengrundit; Mallardit; Aluminit; Keramohalit; Stypticit; Alannstein.

SO ₃	SiO ₂	CuO	CaO	FeO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
24,620	0,332	49,520	8,587	0,142	16,726	99,927	3,132.

A. Carnot (1) publicirt eine zweite, von Riout ausgeführte Analyse Seines *Mallardits* (2). Die von E. Mallard beigelegten krystallographischen Notizen bestätigen den monoklinen Charakter der Krystalle.

SO ₃	MnO	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	X ¹⁾	Summe
26,0	20,9	0,3	1,2	0,8	36,8	14,0	100.

¹⁾ Unlöslich.

Nach H. Fischer (3) sind die Nadeln des *Aluminit* von Halle vermuthlich monoklin, während diejenigen des Minerals von Bernon auf polarisirtes Licht gar nicht reagiren und der Aluminit von Auteuil körnig zusammengesetzt ist.

A. Frenzel (4) analysirte *Keramohalit*, der sich als Product der Einwirkung von Gasen auf Gesteine in einer vulcanischen Gegend der Minahassa, Nordcelebes, gebildet hatte :

SO ₃	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	X ¹⁾	H ₂ O ²⁾	Summe
37,91	11,80	1,85	0,20	0,44	0,50	47,30	100.

¹⁾ Unlöslich. — ²⁾ Aus der Differenz bestimmt.

A. Brun (5) untersuchte *Stypticit* aus Chile :

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des unlöslichen Rückstandes. — 3. Werthe der Formel $\text{Fe}_2\text{S}_2\text{O}_6 + 10 \text{H}_2\text{O}$ oder (unter Berücksichtigung der Reaction des Wassergehalts) $\text{H}_4\text{Fe}_2\text{S}_2\text{O}_{11} + 8 \text{H}_2\text{O}$.

	SO ₃	Fe ₂ O ₃	H ₂ O ¹⁾	H ₂ O ²⁾	X ³⁾	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	31,24	30,99	28,95	7,46	1,36	100	1,8 bis 1,9
2. (corr.)	31,67	31,41	29,35	7,57	—	100	—
3. (ber.)	32,00	32,00	36,00	—	—	100	—

¹⁾ Bei 180°. — ²⁾ Von 400 bis 500°, aus der Differenz bestimmt. — ³⁾ Sand.

Zu H. Credner's (6) Arbeit über den oligocänen *Alannstein* fügen wir nachträglich die zwei von uns übersehenen, von A. Frenzel und A. Schwarz (7) ausgeführten Analysen bei:

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 405. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1194. — (3) Zeitschr. Kryst. **4**, 375; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, **3**, 21. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 295. — (5) Zeitschr. Kryst. **5**, 103. — (6) Vgl. JB. f. 1877, 1297. — (7) Zeitschr. geol. Ges. **30**, 617; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 629.

SO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	MgO	SiO ₂	P ₂ O ₅	H ₂ O	Summe
34,71	37,02	1,03	9,80	1,25	0,16	0,15	0,82	14,46 ¹⁾	100 ²⁾
34,53	33,94	1,20	8,83	—	0,56	0,25	1,03	14,12	99,96 ³⁾

¹⁾ Hiervon 0,30 hygroskopisch. — ²⁾ Einschließlich 0,16 Proc. Unlösliches. — ³⁾ Einschließlich 0,10 Proc. Unlösliches.

S. Singer (1) fand blumenkohlartige Ausblühungen, die sich in der Contactzone eines Basalttuffes (2) und einer eisenreichen Braunkohle am Bauersberge bei Bischofsheim, Rhön, bilden, aus einer Reihe, zum Theile neuer Sulfate zusammengesetzt. Außer Eisenvitriol und Keramohalit (3) bestimmt Er *Eisenaluminiumalaun*, $\overset{II}{R}SO_4, (\overset{VI}{R_2})S_2O_{12} + 24H_2O$, worin $\overset{II}{R} = \frac{1}{5}Co + \frac{4}{5}Fe$ und $(\overset{VI}{R_2}) = \frac{1}{5}Fe_2 + \frac{4}{5}Al_2$; *Plagiocitrit*, $\overset{I}{R_2}SO_4, (\overset{VI}{R_2})SO_6 + 9H_2O$, worin $\overset{VI}{R_2} = \frac{10}{30}K_2 + \frac{9}{30}Na_2 + \frac{4}{30}Fe + \frac{2}{30}Mg + \frac{2}{30}Ni + \frac{1}{30}Co + \frac{1}{30}Ca$ und $(\overset{I}{R_2}) = \frac{1}{3}Fe_2 + \frac{2}{3}Al_2$; *Klinophäit*, $5\overset{I}{R_2}SO_4, H_6(\overset{VI}{R_2})O_6 + 5H_2O$, worin $\overset{VI}{R_2} = \frac{20}{52}K_2 + \frac{9}{52}Na_2 + \frac{2}{52}Fe + \frac{2}{52}Mg + \frac{1}{52}Ca + \frac{1}{52}Ni$, Co und $(\overset{I}{R_2}) = \frac{1}{3}Al_2 + \frac{2}{3}Fe_2$; *Watevillit*, $\overset{II}{R}SO_4 + 2H_2O$, worin $\overset{II}{R} = \frac{20}{44}Ca, \frac{2}{44}Mg, \frac{1}{44}Fe, \frac{1}{44}Ni, \frac{1}{44}Co, \frac{12}{44}Na_2, \frac{1}{44}K_2$.

1. Alaun. — 2. Plagiocitrit; vermuthlich triklin. — 3. Klinophäit, monoklin. — 4. Watevillit, rhombisch oder monoklin.

SO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	NiO	CoO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1. 35,905	10,182	1,903	4,235	Spur	0,949	—	—	—	—	45,830	99,004
2. 35,44	14,87	7,95	1,64	0,97	0,58	0,43	1,19	4,23	4,04	29,42	100,26
3. 37,01	4,04	9,48	6,06	0,76	Spur	0,77	1,88	21,79	6,35	14,72	102,86
4. 44,01	0,24	—	0,88	1,05	1,30	16,87	2,49	4,74	10,46	17,73	99,77.

Spec. Gew. 1. = 1,594 bei 12°; 2. = 1,881 bei 18°; 3. = 2,979 bei 12°; 4. = 1,81 bei 13°.

V. v. Zepharovich (4) beschreibt Neubildungen im alten Manne des Bergbaus von Idria. Etwa 4 cm dicke, dunkelröth-

(1) Inauguraldissertation, Würzburg; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 606; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 151; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 286. — (2) Ueber den Basalt vgl. unter Geologie. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 1296. — (4) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) **73**, 183; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **3**, 105; Jahrb. Min. 1880 Referate, **1**, 18.

lichgelbe Krusten bestehen aus einem etwas verändertem Eisenmagnesiumalaun. Abgesehen von einem Deficit im Wassergehalte läßt sich die von Janovsky ausgeführte Analyse (Nr. 1) nach Abzug von 5,03 Proc. Fe_2O_3 als Verunreinigung (Nr. 2) auf die Formel $(\text{Fe}_{3/5}\text{Mg}_{1/5})(\text{Al}_{1/10}\text{Fe}_{1/10})_2\text{S}_4\text{O}_{16} + 24\text{H}_2\text{O}$ (Nr. 3) beziehen. Eine direct der Grube entnommene Stufe war schön apfelgrün gefärbt. Etwas abweichende Resultate erhielt Dietrich bei Untersuchung einer anderen Probe. Die Resultate Seiner Analyse (Nr. 4) lassen sich auf ein Gemenge von 78,4 Proc. Alaun, $(\text{Fe}_{1/2}\text{Mg}_{1/2})(\text{Al}_{1/3}\text{Fe}_{1/3})_2\text{S}_4\text{O}_{16} + 23\text{H}_2\text{O}$, mit 21,6 Proc. Bittersalz, $(\text{Mg}_{1/14}\text{Fe}_{1/14})\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ beziehen, dessen Bestandtheile unter Nr. 5 berechnet sind.

	SO_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	H_2O	Summe
1. (gef.)	33,48	10,82	6,52	4,45	2,09	42,99	100,35
2. (corr.)	35,46	11,45	1,53	4,71	2,22	44,63	100
3. (ber.)	34,90	10,29	1,40	4,36	1,94	47,11	100
4. (gef.)	34,52	7,06	2,87	3,59	4,91	46,92	99,87
5. (ber.)	34,78	7,13	2,78	3,13	5,22	46,96	100.

In Nr. 1 Spuren von SiO_2 , K, Na, As. — Spec. Gew. = 2,04.

An einzelnen Stellen des Alauns finden sich *Eisenvitriol*krystalle, deren von Janovsky gefundene Zusammensetzung (Nr. 1) einen Bezug auf die Formel $(\text{Fe}_{3/4}\text{Mg}_{1/4})\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ (Nr. 2) gestattet.

	SO_3	FeO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	29,80	20,37	4,60	45,07	99,84	1,79
2. (ber.)	29,63	20,00	3,70	46,67	100	—

Spuren von NH_3 und Mn.

Der Typus der Krystalle wird durch die Flächen 0P , $\text{P}\infty$, ∞P bestimmt, zu denen untergeordnet entwickelt $\text{P}\infty$, $-\frac{1}{3}\text{P}\infty$, $-\text{P}\infty$, $\infty\text{P}\infty$ und, einmal beobachtet, die für Eisenvitriol neuen Flächen $-3\text{P}\infty$ und $-\frac{1}{5}\text{P}\infty$ kommen. Den aus den Messungen berechneten Achsenelementen des natürlichen Salzes fügt Zepharovich diejenigen des künstlich dargestellten Eisenvitriols und einiger Mischlingssalze, ebenfalls Kunstproducte, bei.

	a : b : c	ac
Natürliches Salz von Idria	1,1803 : 1 : 1,5420	$104^\circ 23' 23''$
$\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	1,1828 : 1 : 1,5427	$104^\circ 15' 30''$
$(\text{Fe}_{1/2}\text{Mg}_{1/2})\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	1,1814 : 1 : 1,5428	$104^\circ 19' 33''$
$(\text{Fe}_{1/10}\text{Mg}_{1/10})\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	1,1799 : 1 : 1,5434	$104^\circ 26' 0''$

A. Frenzel (1) publicirt eine weitere Analyse Seines Urusit (2).

SO ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	H ₂ O ¹⁾	Summe
41,64	22,00	17,24	19,12	100.

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

Vanadinate; Arseniate; Phosphate; Arsenite.

C. Rammelsberg (3) benutzte ein vorzügliches *Descloizit*-vorkommen aus der Sierra de Cordoba, Argentinien, zu einer Revision der Damour'schen Analyse. Dieser hatte nur das Blei, welches die Analyse angab, dem Minerale zugezählt, die übrigen Metalle (Mn, Zn, Fe, Cu) und das Wasser als Verunreinigung aufgefaßt und die Formel $Pb_2V_2O_7$ aufgestellt. Rammelsberg's Analysen (Nr. 1 und 2) führen zu $R_2V_2O_7 + H_2O$, unter Vernachlässigung des geringen Chlorgehalts ($1RCl_2$ zu 35 Vanadinat); R ist Pb, Zn und Mn mit den Verhältnissen $Pb : Zn = 1,2$ bis $1,38 : 1$ und $Zn : Mn = 9,3$ bis $17,5 : 1$. M. Websky (4) untersuchte die Krystalle und kam zur Annahme eines monoklinen Systems mit den Elementen :

$$a : b : c = 0,8076222 : 1,246347 : 1; \alpha c = 89^\circ 26'.$$

Descloizit sowohl als der begleitende Vanadinit sind Neubildungen, der erstere das jüngste Product, Bleivitriol und noch früher Bleiglanz, manganhaltiger Kalkspath und Eisenkies die existirenden Mineralien. Rammelsberg (5) analysirte ferner ein *Vanadinit*, der mit dem Descloizit gemeinschaftlich vorkommt und giebt die folgende kritische Zusammenstellung der natürlich vorkommenden Vanadinate :

1. RV_2O_6 : *Dechenit* PbV_2O_6 , bedarf noch der Bestätigung ;

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 359; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 282. —
 2) Vgl. JB. f. 1879, 1195. — (3) Berl. Acad. Ber. 1880, 652; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 592. — (4) Ber. Acad. Ber. 1880, 672; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 24. — (5) Berl. Acad. Ber. 1880, 661 u. 663.

2. $R_2V_2O_7$: Bleivanadinat von Wicklow (Thomson) und Wanlockhead (Frenzel); bedarf der Bestätigung (1):

3. $R_2V_2O_8$: *Eusynchit* $(Pb, Zn)_2V_2O_8$, *Ardozen* $(Pb, Zn)_2(V, As)_2O_8$, *Vanadinit*, $3Pb_2V_2O_8 + PbCl_2$, *Pucherit*, $Bi_2V_2O_8$ (2);

4. $R_4V_4O_{10}$: *Descloizit* $(Pb, Zn)_4V_4O_{10} + H_2O$, *Volborthit* von Friedrichroda $(Cu, Ca)_4V_4O_{10} + H_2O$.

5. Zweifelhaft ist die Zusammensetzung von : *Prittacinit* $(PbCu)_9V_9O_{27} + 9H_2O$, *Mottramit* $(Cu, Pb, Ca)_9V_9O_{27} + 2H_2O$, *Volborthit* von Perm $R_9V_9O_{27} + 24H_2O$, worin $R = Cu, Ca, Ba, Mg$.

Rammelsberg's Analysen des Materials von Cordoba ergaben :

1. *Descloizit*, dunkel gefärbte Krystalle; 2. hellbraune Krystalle. —
3. *Vanadinit*, braun; 4. hellgelbe Krystalle und krystallinische Partien.

	Cl	V_2O_5	P_2O_5	PbO	ZnO	MnO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	0,24	22,74	—	56,48	16,60	1,16	2,34	99,56	6,080
2.	nicht bestimmt	—	—	54,35	20,93	nicht bestimmt	—	—	5,915
3.	2,36	18,40	0,76	76,73	0,94	Spur	—	99,19	6,635 ¹⁾
4.	2,19	20,88	1,05	74,22	2,48	Spur	—	100,82	6,373 ¹⁾

¹⁾ Durch anhängenden Descloizit und Quarz zu niedrig.

C. Rammelsberg (3) fügt in einer späteren Publication derselben Arbeit noch folgende weitere, von A. Döring angeführte Analysen bei :

1. bis 3. *Descloizit*. — 4. *Brackebuschit*, neues, nach der Formel $R_4V_4O_{10} + H_2O$, worin $R = Pb : Mn : Fe = 4 : 1 : 1$ ist, zusammengesetztes Mineral.
5. Werthe dieser Formel.

	Cl	V_2O_5	As_2O_5	P_2O_5	PbO	ZnO	MnO	FeO	CuO	H_2O	X ¹⁾
1.	0,43	20,78	0,23	—	56,89	16,52	n. best.	2,57	0,42	n. best.	0,33
2.	0,08	22,59	0,27	—	56,00	17,02	0,40	0,26	0,02	2,14	0,31
3.	0,27	21,85	0,30	—	56,01	17,56	0,77	0,07	0,40	2,57	0,78
4.	—	25,32	—	0,18	61,00	1,29	4,77	4,65	0,42	2,08	—
5.	—	25,45	—	—	62,09	—	4,95	5,01	—	2,50	—

¹⁾ Unlösliches.

Summen : 2. = 99,09; 3. = 100,58; 4. = 99,66; 5. = 100.

(1) Ueber das letztgenannte Mineral vgl. die nächste Arbeit von Frenzel, nach welcher es ein Calcium enthaltender Vanadinit ist. — (2) Beizuffüge würden sein (vgl. die folgenden Arbeiten) : *Brackebuschit* (Döring), $R_4V_4O_{10} + H_2O$ und *Tritochorit* (Frenzel), $R_2(V, As)_2O_8$. — (3) Zeitschr. geol. Ges. 33, 708; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 592; Jahrb. Min. 1881, Referat 2, 330.

A. Frenzel (1) wiederholte, durch die Resultate der eben besprochenen Arbeit angeregt, Seine (2) Untersuchungen des *Vanadinbleis von Wanlockhead*. Die Analysen ergaben, daß das vorliegende Material zum *Vanadinit* und nicht zum *Descloizit* gehört, und zwar zu einem mit Apatit (anstatt Pyromorphit) isomorph gemengten.

1. Kleintraubig, hell- bis dunkelbraun. — 2. und 3. Braune Kugeln, im Innern gelblichgrau; für Säure zu Basis ergibt Nr. 2 das Verhältniß 1 : 3 (genau 117 : 350), Nr. 3 = 1 : 3,12; a. gefunden, b. nach Abzug von SiO_2 , Al_2O_3 , ZnO , CuO , Fe_2O_3 als Verunreinigung.

	Cl	PbO	CaO	ZnO	CuO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	V ₂ O ₅	Summe
	i c h t b e s t i m m t										
1.	2,30	76,88	n	i	c	h	t	b	e	s	t
1a.	2,28	72,09	2,94	0,08	0,15	0,46	1,85	2,68	17,47 ¹⁾	100	
b.	2,34	73,97	3,02	—	—	—	—	2,75	17,92	100	
1a.	2,42	72,46	3,17	0,50	—	1,78	—	2,86	16,72 ¹⁾	100	
b.	2,48	74,22	3,25	—	—	—	—	2,98	17,12	100.	

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

C. Vrba (3) benutzte vorzüglich ausgebildete *Vanadinit*krystalle von der Obir in Kärnthen zu Controlmessungen, da die Angaben von Rammelsberg und Schabus starke Differenzen zeigen. Er fand :

	a :	c	P
Rammelsberg	1 :	0,726682	50° 0'
Schabus	1 :	0,711572	78° 49'
Vrba	1 :	0,712177	78° 51' 52''.

Als neu für *Vanadinit* beobachtete Vrba $\frac{1}{2}\text{P}$, 3P und $\infty\text{P}\frac{1}{2}$.

— A. Weisbach (4) giebt als neue Fundorte für *Pucherit* (5) Ullersreuth, reufsches Voigtland und Sosa bei Eibenstock, Sachsen, an. — A. Frenzel (6) benennt ein Vanadinat der Formel $(\text{Pb}, \text{Zn}, \text{Cu})_3(\text{V}, \text{As})_2\text{O}_8$ unbekannten Fundorts *Tritochorit*. Aeufferlich der Strahlenblende sehr ähnlich, krystallisirt

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 504; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 592. —

(2) Vgl. JB. f. 1875, 1232. — (3) Zeitschr. Kryst. 3, 353; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 352. — (4) Jahrb. Min. 1880, 2, 113; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 107. — (5) Vgl. JB. f. 1872, 1129; f. 1871, 1168; dieser JB. S. 1428. — (6) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 506; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 592.

das braune Mineral rhombisch, monoklin oder triklin. Die Analyse ergab :

PbO	CuO	ZnO	V ₂ O ₅	As ₂ O ₅	Summe	Spec. Gew.
53,90	7,04	11,06	24,41	3,76	100,17	6,25.

Nach A. Wichmann (1) ist der *Berzeliit* unter dem Mikroskop vollkommen isotrop. Aus der Form der durch verdünnte Salzsäure hervorgerufenen Aetzfiguren läßt sich auf tesserales System schließen.

A. Schrauf (2) fand am *Pharmakolith* von Joachimsthal die Formen P (neu), ∞P , $\infty P\infty$, $P\infty$, $\infty P3$, $3P\frac{1}{2}$ und berechnet die Achsenelemente zu :

$$a : b : c = 0,61878 : 1 : 0,86228; \alpha c = 96^{\circ}46,6'.$$

Verneuil und L. Bourgeois (3) erhielten künstlichen *Skorodit* in meßbaren Krystallen mit solchen von arseniger Säure gemengt, indem Sie in einer zugeschmolzenen Röhre eine Lösung von Arsensäure (50 Proc. Anhydrid enthaltend) auf einen Eisendraht bei 140 bis 150° einwirken ließen. Nach wenigen Stunden hatte sich ein Gemenge von arseniger Säure mit amorphem Eisenarseniat gebildet, welches sich erst sehr allmählich (binnen acht Tagen) in krystallisirtes umwandelte. Die Identität mit Skorodit wurde durch Analyse und Messung der Krystallform bewiesen. Die letztere zeigte die Flächen $P, 0P, \infty \bar{P}\infty, \infty \bar{P}2, \bar{P}\infty, 2\bar{P}\infty$ und $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$. Die Messung der Pyramide ergab folgende Werthe, denen wir in Parenthese diejenigen des natürlichen Skorodits beisetzen : Polkanten $114^{\circ}24'$ ($114^{\circ}40'$) und $102^{\circ}09'$ ($102^{\circ}52'$), Mittelkante $112^{\circ}18'$ ($111^{\circ}06'$).

1. Analyse des Kunstproducts. — 2. Werthe der Formel $Fe_2As_2O_8 + 4H_2O$.

	Fe ₂ O ₃	As ₂ O ₅	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1.	35,21	49,61	15,55	100,37	3,28
2.	34,63	49,78	15,59	100	3,1 bis 3,3 ¹⁾ .

¹⁾ Des natürlichen Skorodits.

(1) Zeitschr. Kryst. **5**, 106; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 197. — (2) Zeitschr. Kryst. **3**, 284; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 16. — (3) Compt. rend. **99**, 223; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 406; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 153.

A. Schrauf (1) kann durch das Studium besseren Materials seine früheren (2) Angaben über *Wapplerit* im Allgemeinen bestätigen und corrigirt nur die Achsenelemente unbedeutend zu:

$$a : b : c = 1 : 1,11002 : 0,29037; \quad bc = 90^{\circ}13'55''; \quad ac = 95^{\circ}20'; \\ ab = 90^{\circ}10'35''.$$

Nach H. Fischer (3) scheinen die Nadeln des *Arseniosiderits* eine rechtwinkelige Auslöschung zu besitzen.

A. Schrauf (4) beschreibt unter dem Namen *Mixit* ein neues Wismuthkupferarseniat von Joachimsthal. Es bildet theils Ueberzüge über Wismuthocker, theils körnige oder nierenförmige, peripherisch faserige Partien, deren einzelne Fasern sich unter dem Mikroskope als sechsseitige, doch wie die optische Untersuchung zu ergeben scheint, triklinische Prismen herausstellten. In wässriger Salpetersäure überzieht sich das Mineral sofort mit weißem Wismutharsenat, während das Kupferarsenat vollkommen in Lösung geht. Die Resultate der Analyse (A.) lassen sich auf die Formel $Cu_{40}Bi_2As_{10}H_{14}O_{70}$ (B.) beziehen.

	CuO	FeO	CaO	Bi ₂ O ₃	As ₂ O ₃	P ₂ O ₅	H ₂ O	Summe
A. (gef.)	43,21	1,52	0,83	13,07	29,51	0,94	11,07	100,15
B. (ber.)	44,08	—	—	12,99	31,93	—	11,00	100.

Spec. Gewicht = 2,66.

G. Lindström (5) analysirte einen baryumhaltigen *Hedyphan* von Longban, Schweden. Nach Abzug der Kohlensäure und eines entsprechenden Theils Kalk, sowie des Unlöslichen und Berechnung einer dem Chlor entsprechenden Menge Bleioxyd als Blei resultiren Werthe, welche sich ungezwungen auf die Mimetesitformel beziehen lassen.

	As ₂ O ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	Cl	PbO	BaO	CaO	MgO
1. (gef.)	28,18	0,53	1,07	3,05	49,44	8,08	8,99	0,24
2. (corr.)	29,01	0,55	—	3,14	41,01	8,27	7,85	0,25

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 281; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 15. — (2) Vgl. JB f. 1875, 1236. — (3) Zeitschr. Kryst. **4**, 375; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 21. — (4) Zeitschr. Kryst. **4**, 277; im Ausz. Sill. Am. J. [3] **30**, 73; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 14; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 93. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 526; Jahrb. Min. 1879, 896.

1432 Wasserf. Phosphate: Monazit; Kryptolith. — Wasserh. Phosphate: Kakoxen

	Pb	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	—	0,08	0,15	0,09	0,42	100,27	5,82
2. (corr.)	9,17	0,08	0,15	0,09	—	99,57	—

¹⁾ Unlöslich.

Nach H. Fischer (1) ist der *Monazit* stets reich an mikroskopischen Beimengungen.

Derselbe (2) fand die *Kryptolithnadelchen* 0,045 bis 0,224 mm lang und 0,004 bis 0,016 mm breit, die Auslöschung rechtwinkelig.

Derselbe (3) giebt ferner an, daß die *Kakoxennadeln* eine schiefe Auslöschung besitzen.

S. L. Penfield (4) bestätigte die von G. J. Brush und E. S. Dana (5) gemuthmaßte Uebereinstimmung der Forme des *Childrenits* mit derjenigen des *Eosphorits* durch eine Analyse des ersteren, wozu sorgsam ausgesuchtes und von anhängendem Eisenspath und Eisenoxyd befreites Material von Tavistock diente, welches sich, entgegen der Angabe von A. H. Church (6) als frei von Eisenoxyd erwies:

1. und 2. Analysen; 3. Werthe der Formel $\overset{II}{R}_2Al_2P_2O_{10} + 4H_2O$.

	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	H ₂ O	X ¹⁾	Summe
1. (gef.)	30,19	21,17	26,54	4,87	1,21	15,87	0,10	99,95
2. (gef.)	29,98	21,44	26,20	nicht bestimmt	—	—	—	—
3. (ber.)	30,80	22,31	26,37	4,87	—	16,65	—	100.

¹⁾ Quarz.

G. J. Brush und E. S. Dana (7) fügen zum Beweis der Isomorphie die folgenden Achsenelemente der beiden Species bei:

	\bar{a}	:	\bar{b}	:	c
Childrenit	1,000	:	1,294	:	0,667
Eosphorit	1,000	:	1,287	:	0,663.

- (1) Zeitschr. Kryst. **4**, 373; Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 20. —
 (2) Zeitschr. Kryst. **4**, 374; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 21. —
 (3) Zeitschr. Kryst. **4**, 374; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 21. —
 (4) Sill. Am. J. [3] **19**, 315; Zeitschr. Kryst. **4**, 614; im Ausz. Jahr Min. 1881, Referate, **2**, 172. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1231. — (6) Vgl. Jf f. 1873, 1188. — (7) Sill. Am. J. [3] **19**, 316; Zeitschr. Kryst. **4**, 615.

F. A. Genth (1) benennt ein aus Nord-Carolina stammendes, in sehr kleinen, vielleicht rhombischen Blättchen als Ueberzug auf Granit vorkommendes Mineral (2) *Phosphuranylit* und giebt ihm die Formel $(\text{UO}_2)_3\text{P}_2\text{O}_8 + 6\text{H}_2\text{O}$, derjenigen des Trögerits $(\text{UO}_2)_3\text{As}_2\text{O}_8 + 12\text{H}_2\text{O}$ mit Ausnahme des Wassergehalts analog, indem Er das Blei, das die Analyse nachweist, auf beigemengtes Weißbleierz bezieht.

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des Blei's auf 100 reducirt. — 3. Formel.

	UO_2	PbO	P_2O_5	H_2O	Summe
1.	71,73	4,40	11,30	10,48	97,91
2.	76,71	—	12,08	11,21	100
3.	77,56	—	12,75	9,69	100.

J. W. Mallet (3) publicirt die von F. A. Massie ausgeführte Analyse eines *Dufrenits* von Rockbridge County, Virginia. Das Mineral bildet kugelige, im Innern schwarzgrüne, außen mit einer 5 bis 10 mm dicken gelbbraunen Verwitterungsrinde überzogene Massen. Der Analyse am nächsten kommt die Formel $4(\text{Fe}_4\text{P}_2\text{O}_{11} + 3\text{H}_2\text{O}) + 3\text{Fe}_3\text{P}_2\text{O}_7$, wobei daran erinnert sein mag, daß auch von anderen Fundorten Grüneisenerze mit Oxydulgehalt beschrieben wurden.

Fe_2O_3	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	P_2O_5	SiO_2	H_2O	Summe	Spec. Gew.
50,89	0,29	6,06	0,24	2,16	31,66	0,20	8,35	99,85	3,454.

Nach R. Helmhacker (4) ist der sogenannte *Schrötterit* ein Gemenge aus Halloysit (5) und einem unreinen *Variscit*. Die Analyse des letzteren wird auf 87 Proc. *Variscit* und 23 Proc. *Diaspor*, abgesehen von geringeren Mengen *Brauneisen*, *Gyps* und *Halloysit* gedeutet.

$\text{H}_2\text{O}^{1)}$	$\text{X}^{2)}$	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	CuO	CaO	MgO
16,11	17,57	2,80	25,69	0,49	34,46	0,34	0,11	1,56	0,10.

1) Bei 100°. — 2) Glühverlust.

Summe = 99,23.

(1) Chem. News 40, 212; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 385; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 36. — (2) Ueber Vorkommen und begleitende Mineralien vgl. diesen JB. S. 1415. — (3) Chem. News 42, 181. — (4) Min. Petr. Mit. 2, 229; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 369. — (5) Vgl. die

J. Domeyko (1) beschreibt *Phosphate und Borophosphate aus dem Guano* von Mejillones, 23 bis 24° südlicher Breite. Das Guanolager ist in wechselnder Mächtigkeit und einer Breite von etwa 50 m granitischen und syenitischen Gesteinen aufgelagert, die oberflächlich stark zersetzt sind und in diesem Zustande als Tosca und Ripio unterschieden werden, erstere von Guano wesentlich frei, letztere ein unreiner Guano. Von dem eigentlichen Guano, der hier viel weniger Stickstoff (0,2 bis 0,3 Proc.) als auf den weiter nördlicher (unter dem 12. und 13. Grad südlicher Breite) gelegenen Lagern enthält, unterscheiden die Arbeiter Guano Caliche, eine dunkelgraue gesteinsartige Masse, die fast nur aus Calciumphosphat besteht und Guano cristallizado. Letzterer, in unvollständigen Krystallen und in Nadeln in Hohlräumen des Guano vorkommend, ist das Object der unten reproducirten Analysen Domeyko's, nach welchen derselbe (Nr. 1) theils Magnesiumcalciumphosphat $(\text{Ca, Mg})\text{P}_2\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$, theils (Nr. 2) reines Magnesiumphosphat $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ist. Endlich findet sich in 5 bis 6 cm großen Knollen, namentlich im Ripio, ein Borophosphat (Nr. 3) vor.

	P_2O_5	B_2O_3	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	H_2O	Summe
1.	40,13	—	5,80	18,53	—	—	36,00 ¹⁾	100,46
2.	64,89	—	—	35,11	—	—	—	100
3.	27,60	6,80	0,14	24,38	2,30	Spur	38,30 ¹⁾	99,52.

¹⁾ Mit Spur von organischer Substanz.

Wie G. vom Rath (2) mittheilt, fanden G. H. F. Ulrich, Mac Ivor und C. Newbery *Struvit* und zwei neue Phosphate, *Hannayit* und *Newberyit* im Guano der Skiptonhöhlen bei Ballarat, Victoria, Australien. Der Struvit stimmt krystallographisch und chemisch mit dem Hamburger überein; sein Hemi-morphismus beruht auf der Ungleichheit der Entwicklung von OP : oben glänzend und klein, bisweilen gar nicht entwickelt, unten groß und matt. Die krystallographischen Elemente sind :

(1) Compt. rend. **90**, 544; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 414; Jahrb. Min. 1880, Referate **2**, 304. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 425; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 38.

Struvit $(\text{NH}_4)\text{MgPO}_4 + 6 \text{H}_2\text{O}$; rhombisch; $a : b : c = 0,5670 : 1 : 0,9145$;

Hannayit $(\text{NH}_4)_2\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 + 10 \text{H}_2\text{O}$; triklin; $\left\{ \begin{array}{l} a : b : c = 0,6990 : 1 : 0,9743; \\ bc = 122^\circ 31'; ac = 126^\circ 46'; \\ ab = 54^\circ 10\frac{1}{2}'; \end{array} \right.$

Newberyit $\text{MgPO}_4 + 7 \text{H}_2\text{O}$; rhombisch; $a : b : c = 0,9435 : 1 : 0,9299$.

Die chemische Untersuchung wurde von Mac Ivor ausgeführt und ergab :

1. Struvit. — 2. bis 4. Hannayit : 2. und 3. Analysen, 4. Werthe der Formel. — 5. und 6. Newberyit : 5. Analyse; 6. Werthe der Formel.

	P_2O_5	MgO	$(\text{NH}_4)_2\text{O}$	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	28,45	16,27	10,74	44,28	99,74	—
2. (gef.)	45,63	18,72	8,19	28,12	100,66	} 1,893
3. (gef.)	45,77	19,08	7,99	28,29	101,18	
4. (ber.)	44,38	18,75	8,75	28,12	100	
5. (ber.)	41,25	23,02 ¹⁾	—	35,78	100	—
6. (ber.)	40,80	22,99	—	36,21	100	—

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

In Nr. 5. Spur von Mn.

C. Rammelsberg (1) und M. Bauer (2) publiciren Untersuchungen des *Kjerulfins* (3). Ersterer folgert aus Seiner Analyse (Nr. 1) die Formel $2 \text{Mg}_3\text{P}_2\text{O}_8 + \text{MgO} + \text{MgF}_2$ und Nichtidentität mit Wagnerit; für Letzteren ist nach der von Friederici ausgeführten Analyse (Nr. 2) der Kjerulfin eine Zwischenstufe zwischen Wagnerit und aus ihm sich bildendem Apatit, wie dieß schon F. Pisani (4) angenommen hatte.

	P_2O_5	MgO	CaO	Fl	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
1.	44,23	44,47	6,60	6,23	0,77	102,30	3,140
2.	42,35	46,01	4,81	5,06	2,04 ²⁾	102,46 ³⁾	3,10.

¹⁾ Glühverlust. — ²⁾ Unlösliches — ³⁾ Einschließes 1,54 Proc. Na_2O und etwas LiO und 0,65 Proc. Al_2O_3 und Fe_2O_3 .

S. L. Penfield (5) constatirt die Existenz *manganhaltiger Fluorapatite* :

1. Dunkelgrüne Varietät von Branchville (6); krystallinische, in Feldspath eingewachsene Massen. — 2. Heller grün, als Nr. 1., ebendaher, von

(1) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 107. — (2) Jahrb. Min. 1880, **3**, 75; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 106; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 24. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1203; f. 1875, 1234; f. 1873, 1145. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1204. — (5) Sil. Am. J. [3] **19**, 367; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 508; Jahrb. Min. 1881, Referate, **3**, 173. — (6) Vgl. JB. f. 1878, 1231.

F. P. Dewey analysirt. — 3. Weiße Krystalle, ebendaher; kurze Prismen der Combination ∞ P. P. OP, deren Basis rau und aus lauter kleinen Prismen gleicher Combination zusammengesetzt ist. — 4. Lichtapfelgrüne Krystalle von Franklin Furnace, New Jersey; obgleich die Krystalle in Kalkspath eingewachsen sind, so ist doch der Gehalt an CaCO_3 nicht auf die Matrix zu beziehen, da sie sich leicht und vollkommen lösen lassen.

	P_2O_5	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MnO	ZnO	Ca	Fl	Cl	CaCO_3	$\text{X}^1)$	Summe	Sp. Gw.
1.	41,63	—	0,77	40,31	10,59	—	3,29	3,12	0,03	—	—	99,74	3,39
2.	40,96	0,50	0,08	47,87	2,48	—	4,04	3,84	—	—	0,06	99,83	—
3.	41,47	—	0,22	49,12	1,96	—	2,88	2,68	0,10	—	1,50	99,93	3,144
4.	39,59	0,56	0,77	46,64	1,35	0,03	3,57	3,37	0,04	2,82	0,52 ²⁾	99,26	3,22.

¹⁾ Unlöslich. — ²⁾ Wasser.

Chr. Hoffmann (1) analysirte canadische *Apatite* :

1. District von Storrington; derb, matt, graulich bis röthlichweiß. — 2. Grant Mine, District von Buckingham; derb, glasglänzend, grünlichgrau. — 3. District von North Burges; derb, roth. — 4. Ritchie Mine, District von Portland; blätterig, hellgrün. — 5. Longhborough; derb, dunkelroth. — 6. Watts Mine, District von Portland, körnig, grünlichweiß. — 7. Grant Mine, District von Buckingham, feinkörnig, graulichgrün. — 8. Doctor Pitt Mine, District von Templeton; derb, grünlichweiß.

	P_2O_5	Fl	Cl	CO_2	CaO	Ca	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	$\text{X}^1)$	Summe	Sp. Gew.
1.	40,37	3,31	0,44	0,03	47,83	3,78	0,15	0,61	0,15	3,89	100,51	3,1393
2.	41,08	3,47	0,26	0,37	46,16	3,80	0,16	0,70	0,13	0,37	99,51 ²⁾	3,1493
3.	39,05	3,79	0,47	0,09	46,33	4,26	0,55	1,19	1,29	3,49	100,51	3,1603
4.	41,14	3,86	0,23	0,22	49,34	4,19	0,18	0,57	0,09	0,06	99,88	3,1884
5.	40,87	3,73	0,43	0,10	48,47	4,17	0,16	0,84	0,90	1,15	100,82	3,1641
6.	40,52	3,38	0,09	0,85	49,04	3,60	0,20	0,27	0,08	1,63	99,66	3,1676
7.	34,03	2,85	0,10	2,85	44,20	3,06	0,42	1,98	0,12	2,05	91,66 ²⁾	3,2441
8.	40,81	3,55	0,04	0,52	49,10	3,76	0,62	0,57	0,13	0,63	99,73	3,1750.

¹⁾ Unlöslich. — ²⁾ Die Summirung ergibt 96,50. F. N. — ²⁾ Außerdem 3,88 Proc. Magnetkies.

K. Martin (2) beschreibt *Phosphate* der westindischen Insel Bonaire, die, 50 bis 76 Proc. Calciumphosphat enthaltend, nesterweise Korallenkalken eingelagert sind. Martin hält sie für aus diesen entstanden durch Zufuhr von Phosphat und Wegfuhr von Carbonat und giebt als Quelle der Phosphorsäure überlagernde, allerdings nur zum Theil noch vorhandene Guanolager an. — Nach L. Meyn's (3) Beschreibung müssen die Verhältnisse,

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 384. — (2) Zeitschr. geol. Ges. 31, 473. — (3) Zeitschr. geol. Ges. 31, 697.

unter denen die Phosphate von Curaçao vorkommen, ganz ähnliche sein. Das Product ist durch eine große Gleichartigkeit ausgezeichnet: zahlreiche, der Arbeit beigelegte Analysen geben für die in einem dreijährigen Zeitraum eingeführten Schiffsladungen einen Gehalt an Phosphorsäure, der zwischen den engen Grenzen 38,46 und 41,20 Proc. schwankt. — Beletzky (1) experimentirte über die Einwirkung des Torfes auf *Phosphorit*. Nach fünf Tagen erhielt Er aus einem Gemenge von 10 g Torf (mit 78 Proc. organischer Substanz), 2 g Phosphorit (mit 15,4 Proc. P_2O_5) und 100 g Wasser 0,0408 g lösliche Phosphorsäure (P_2O_5). Gleichzeitige Anwesenheit von NaCl, Na_2SO_4 , KCl, K_2SO_4 , $CaSO_4$, NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$ erwies sich als wirkungslos, dagegen stieg bei Zusatz von 1,15 g $(NH_4)_2CO_3$ der Gehalt an P_2O_5 in der Lösung auf 0,0436 g.

A. Carnot (2) analysirte *Diadochit*, der sich in 10 bis 15 cm dicken Krusten an den Wänden eines Hohlraumes in einem Anthracitflöz bei Psychagnard, Departement Isère, gebildet hat. Versteinerungsreiche Liasschichten im Hangenden der Kohlenformation und die Eisenkiese der letzteren Schichten versahen die versinkenden Wässer mit den betreffenden Bestandtheilen, welche durch Abdampfen des Wassers bei der im Hohlraum herrschenden hohen Temperatur (40^0) abgesetzt wurden. Der Hohlraum ist durch früheren Abbau entstanden. Die beiden äußerlich sehr verschiedenen Varietäten haben fast gleiche Zusammensetzung :

1. Glasig, rothbraun mit muscheligen Bruch. — 2. Erdig, gelblichweiß.

	Fe_2O_3	P_2O_5	As_2O_3	SO_3	H_2O	CaO	MgO	X ¹⁾	Summe	Sp. Gew.
1.	36,68	16,70	0,45	13,37	32,43	0,30	Spur	—	99,88	2,22
2.	36,60	17,18	—	13,65	32,20	0,15	Spur	Spur	99,77	2,10.

¹⁾ Organische Substanzen.

Nach H. Fischer (3) ist der *Svanbergit* an sich farblos und das Pigment mechanisch beigemengtes Eisenoxyd.

(1) Bull. soc. chim. [2] 34, 348; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 456; Ber. 1880, 2404. — (2) Ann. min. [7] 18, 148; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 29; Zeitschr. Kryst. 5, 408. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 374; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, 3, 21.

Ein Phosphat mit Borat wurde oben erwähnt (1).

A. Damour und G. vom Rath (2) nennen *Trippkeit* ein bläulichgrünes Kupferarsenit, das mit strahligem Olivenerz in Drusen eines Rothkupfererzes von Copiapo, Chili, vorkommt. Die quadratischen Formen der Combination $P. \frac{1}{2}P. 3P. \frac{3}{4}P. 3. \frac{3}{4}P. 3. \frac{6}{5}P. \frac{24}{5}. \infty P. \infty P. \infty . 0P$ lassen sich auf die Achsen-
elemente $a : c = 1 : 0,9160$ beziehen. G. vom Rath (3) giebt außerdem über die begleitenden Mineralien nähere Auskunft.

Silicate.

Nach C. U. Shepard (4) ist der *Andalusit* von Morganton, Georgia, hemimorph. — St. Meunier (5) erhielt ein chemisch mit Andalusit identisches Silicat (40,91 Proc. SiO_2 und 58,02 Proc. Al_2O_3) durch Einwirkung von Wasserdampf auf Chlor-silicium und metallisches Aluminium. Eine optische Untersuchung der dünnen Nadeln war nicht möglich.

M. Bauer (6) und G. vom Rath (7) setzen die Discussion über die Krystallform des *Cyanits* (8) fort. Der Letztere giebt nach neueren Messungen Seine frühere Annahme eines rechten Winkels auf und berechnet jetzt die folgenden, mit den von Bauer gefundenen noch näher übereinstimmenden Achsen-
elemente :

$$a : b : c = 0,89942 : 1 : 0,70898; \quad bc = 90^{\circ}51'_{\frac{1}{2}}; \quad ab = 101^{\circ}21'_{\frac{1}{4}}; \\ ab = 105^{\circ}44'_{\frac{1}{2}}.$$

C. Rammelsberg (9) folgert aus Versuchen an *Topasen* und Glimmern, daß bei starkem Glühen der Fluorgehalt theils

(1) Vgl. diesen JB. S. 1434. — (2) Zeitschr. Kryst. **5**, 245; im Ausz. Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 543. — (3) Zeitschr. Kryst. **5**, 256. — (4) Sill. Am. J. [3] **30**, 56. — (5) Compt. rend. **30**, 1009; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 196. — (6) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 244; **32**, 717. — (7) Zeitschr. Kryst. **5**, 17; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 181. — (8) Vgl. JB. f. 1878, 1236. — (9) Berl. Acad. Ber. 1879, 253; Ann. Phys. [2] **3**, 146; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 33.

als freies Fluor (resp. HF), theils in Gestalt des im Minerale enthaltenen Kieselfluormetalls entweiche und widerlegt hierdurch die bisherige Annahme, daß nur Fluorsilicium abgeschieden werde.

A. Wichmann (1) fand *Turmalin* in mehreren Sanden, besonders demjenigen von Teutschenthal bei Halle a. d. Saale. Da das Mineral unverletzte Krystallformen (mitunter hemimorphe) zeigt, während der die Hauptmasse, des Sandes bildende Quarz in abgerundeten Körnern auftritt, so muß die Bildung des Turmalins nachträglich nach Absetzung des Quarzes erfolgt sein.

C. Vrba (2) bestimmte am *Datolith*, der in Drusenräumen des Diabases von Kugelbad bei Prag vorkommt, 18 Formen, deren Winkel sich auf die von Dauber angegebenen Achsenelemente gut beziehen lassen. Analysirt wurde das Mineral von K. Preis.

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des CaCO_3 auf 100 reducirt.

	SiO_2	CaO	B_2O_3	H_2O	CaCO_3	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	36,99	33,35	20,10	5,87	3,50	99,81	2,894
2. (corr.)	38,40	34,62	20,89	6,09	—	100	—

A. Issel (3) beschreibt und E. Bechi analysirt *Datolith*, der theils körnig, theils krystallisirt, mit Kalkspath und Skolezit (4) auf breccienartigen Gängen, zwischen Gabbro und Serpentin in der Schlucht Valle grande des Val di Spine, Liguren, vorkommt:

SiO_2	B_2O_3	CaO	MgO	Al_2O_3	H_2O	Summe	Spec. Gew.
37,61	20,84	35,52	0,08	0,07	5,88	100	2,805 bis 2,898.

Beim Erhitzen entwickelt das Mineral bronzlichen Geruch.

E. Guyot (5) berichtet über einen 3 cm langen, 15,45 g schweren *Euklaskrystall* (spec. Gewicht = 3,087) aus den Diamantsanden von Boa vista, Brasilien.

M. Bauer (6) beschreibt Parallelverwachsungen zwischen hellem und dunkelgrünem *Epidot* von Zöptau, Mähren. Der

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 294 (Corresp.). — (2) Zeitschr. Kryst. 4, 358; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 354. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 406. — (4) Vgl. diesen JB. unter „Zeolithe“. — (5) Zeitschr. Kryst. 5, 250. — (6) Jahrb. Min. 1880, 2, 78; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 106.

erstere wurde von Nanke analysirt (Nr. 1), der letztere schon früher von Schlemmer (1), dessen Analyse des Vergleichs wegen hier reproducirt ist (Nr. 2) :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Summe
1 a.	39,18	26,52	8,21	23,89	2,20	100,00
b.	38,29	27,10	8,87	23,82	1,91	99,99
2.	38,51	18,88	17,25	23,32	2,98	100,94

G. Tschermak und L. Sipöcz (2) vertheidigen gegen Laspeyres (3) die *Zoisit*formel $H_2Ca_4Al_6Si_6O_{28}(C.)$ durch Analysen vollkommen reinen Materials von Ducktown Mines, Polk County, Tennessee (A.) und von Pregratten, Tirol (B.), in welchem die fremden Einschlüsse (Quarz, Orthoklas und Glimmer) höchstens 1 Proc. betragen :

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
A.	39,61	32,89	0,91	0,71	0,14	24,50	2,12	100,88	3,3669
B.	39,75	31,45	0,85	1,83	0,18	24,05	2,61	100,67	3,3383
C.	39,52	33,92	—	—	—	24,59	1,97	100	—

Die krystallographischen Messungen an den amerikanischen Krystallen stimmen mit denen Brögger's (4) am Thulit nahe überein, weisen auf ein rhombisches System mit den Elementen

$$a : b : c = 0,61963 : 1 : 0,34295$$

hin und lassen als vorwaltende Formen $\infty P \infty$, $\infty \check{P} 3$, P , $\infty P 2$, $\infty \check{P} \infty$, $\infty \check{P} 2$ und $P \infty$ berechnen.

H. Laspeyres (5) ergänzt Seine Arbeit über Epidot (6) durch krystallographische und optische Untersuchung des *Manganepidots* (*Piemontits*). Wir können dem umfangreichen Aufsatz nur das Resultat entnehmen, daß das betreffende Mineral nur wenig von Pistazit abweicht, „mit Ausnahme der Art der Lichtabsorption, welche im Ganzen die complementäre ist.“

A. v. Lasaulx (7) beschreibt *Vesuvian* aus dem Serpentin von Gleinitz und dem Johnsberg bei Jordansmühl, Schlesien.

(1) Vgl. JB. f. 1872, 1117. — (2) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 68, 141; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 200; Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 159. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1207. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1208. — (5) Zeitschr. Kryst. 4, 435; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 344. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1207. — (7) Zeitschr. Kryst. 4, 168; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 3, 143.

Olivargruppe : Fayalit; Cerit. — Willemitgruppe : Phenakit; Dioplas. 1441

Die kleinen farblosen, licht grünen, rosarothten oder amethyst-
farbenen Krystalle zeigen, namentlich die letztgenannten, vorzüg-
lichen Dichroismus und sind nach drei Typen entwickelt : außer
dem gewöhnlichen, einem prismatischen mit 3 P 3 als Endigung
und selten einem pyramidalen P. P ∞ . 0 P.

1. Gleinitz, farblos. — 2. Johnsberg, rosaroth; a. v. Lasaulx;
b. M. Websky.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	H ₂ O	Summe
1.	37,57	16,80	1,82	2,76	36,26	1,75	—	3,01	99,47
2a.	37,32	16,87	2,57	2,38	34,46	0,67	3,23	2,22	99,72
b.	39,41 ¹⁾	19,63	—	2,42	34,75	0,38	3,41	—	100.

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

In Nr. 1 Spur von Na₂O.

Nach H. Fischer (1) enthält der *Fayalit* mindestens 14
Proc. Magneteisen als Beimengung.

F. Stolba (2) fand, von L. Kettner bei der Analyse
unterstützt, im *Cerit* von Bastnäs Lanthanoxyd und Didymoxyd
(zusammen 34,60 Proc.) vorherrschend gegen Ceroxydul (33,25
Proc.), während die bisherigen Analysen umgekehrt bedeutend
mehr Cer angeben. Außerdem lieferte die Analyse : 18,18 Proc.
SiO₂, 3,18 Proc. FeO, 1,69 Proc. CaO, 5,18 Proc. H₂O.

G. Seligmann (3) beschreibt an *Phenakit*krystallen aus
dem Ilmengebirg die neue Form $\frac{r}{1} \cdot \frac{5P^{5/3}}{4}$. Die gemessenen
Winkel stimmen mit Kokscharow's Angaben gut überein.

M. Bauer (4) nennt als neuen Fundort des *Dioplas* die
Cordilleren von Chili, während nach F. Sandberger die
Dana'sche Angabe eines nassauischen Fundorts für Dioplas
auf einer Verwechslung desselben mit Smaragdochalcit (Ataca-
mit) beruht.

M. Kramberger (5) benennt eine thonerdereiche Varietät
des *Kieselkupfers* aus Chili *Pilarit*. Der Analyse (Nr. 1) sind

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 372; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **3**,
20. — (2) Separatabdruck aus d. Sitzungsber. der böhm. Ges. — (3) Jahrb.
Min. 1880, **1**, 129; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **3**, 102. — (4) Zeitschr. geol.
Ges. **33**, 714. — (5) Zeitschr. Kryst. **5**, 260.

die Werthe der empirischen Formel $\text{CaCu}_5\text{Al}_6\text{Si}_{12}\text{O}_{39} + 24\text{H}_2\text{O}$ beigelegt (Nr. 2).

	SiO_2	Al_2O_3	CuO	CaO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	38,6	16,9	19,0	2,5	21,7	98,7	2,62
2. (ber.)	37,61	16,09	20,74	2,92	22,57	99,98	—

H. O. Lang (1) veröffentlicht die von Polstorff ausgeführten Analysen zweier *Granaten* aus erratischen Gneisblöcken von Wellen bei Bremen, von denen sich der erstere durch säulenförmige Verzerrung auszeichnet.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Summe	Sp. Gew.
1.	43,64 ¹⁾	11,63	1,77 ²⁾	37,16 ³⁾	— ³⁾	3,78	2,02	100	—
2.	38,32	21,55	4,10	32,06	0,85	2,25	1,31	100,44	4,09.

¹⁾ Der auffallend hohe Siliciumgehalt wird auf die mikroskopischen Beimengungen, Quarz und Hornblende (?), zurückgeführt. — ²⁾ Das Eisen wurde nur als Oxyd (43,07 Proc.) bestimmt, das Oxydul aus der Differenz gegen 100 bestimmt. — ³⁾ Der gänzliche Mangel an Mn wurde spectralanalytisch constatirt. — In 2. Spuren von Alkalien.

F. Heddle (2^a) publicirt weitere (3) Analysen schottischer Granaten :

1. *Grossular*; ∞O einzeln und in Krusten im Kalk von Craig Mohr bei Balmoral. Mit ihm zusammen kommt ein farbloser, vollkommen eisenfreier Granat vor. — 2. *Caneelstein* aus dem Kalke von Dalnabo, Glen Gairn. — 3. *Pyrop* aus Basalttuff von Elie Nefs, Fife. — 4. *Gemeiner Granat* aus dem Glimmerschiefer von Killiecrankie, braunroth, feinkörnig. — 5. *Gemeiner Granat*, dunkelrothbraun, aus dem Glimmerschiefer vom Meall Luaidh, NW von Ben Lawers, Perthshire. — 6. *Gemeiner Granat* aus dioritischem Gestein, ∞O , gestreift, angeblich von Knock Hill, Banffshire. — 7. *Almandin*, braunroth, aus Gneifs. zwischen den Mündungen des Navir und Borgia, Sutherland. — 8. *Munganggranat*, ∞O , groß, aus Ganggranit von der Mündung des Loch Garve in das Blackwater.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1.	39,83	9,74	15,07	0,11	0,35	33,56	1,01	0,05	99,72	3,545
2.	39,27	21,98	1,49	3,93	0,33	31,88	0,60	0,18	99,66	—
3.	40,92	22,45	5,96	8,11	0,46	5,04	17,85	0,10	100,39	4,124
4.	37,59	13,66	3,66	32,31	4,47	4,12	3,46	0,32	99,59	3,688
5.	37,66	14,80	4,56	32,97	2,37	5,89	1,81	—	100,06	—
6.	37,11	14,90	10,12	32,41	1,21	2,17	2,93	—	100,85	4,116
7.	39,92	19,81	13,69	13,29	1,00	9,13	3,31	—	100,15	—
8.	36,15	21,93	15,15	15,08	7,85	2,07	1,62	0,31	100,16	—

In Nr. 2 Spur von Na_2O .

(1) Göttinger gelehrte Anzeigen 1879, 153; vgl. diesen JB. unter Geologie. — (2) In Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 300. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1215.

A. Cossa (1) analysirte einen grünen Granat von der Grube Francia bei Lanzada, Val Malenco, sphäroidische Concretionen in Asbest bildend.

A. Analyse; B. Werthe der Formel $\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_{12}$.

	SiO_2	Fe_2O_3	FeO	CaO	Summe	Spec. Gew.
A.	34,91	31,69	1,19	32,18	99,97	3,79 bis 3,82
B.	35,43	31,50	—	33,07	100	—

A. Damour (2) untersuchte *Chromgranat* vom Pic Posets am Maladetta, Pyrenäen :

SiO_2	Al_2O_3	Cr_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	Summe
36,20	10,20	6,50	9,60	8,16	0,50	27,50	98,66.

Spec. Gew. = 3,43.

G. J. Brush und E. S. Dana (3) beschreiben *Danburit* (4) von einem neuen Fundorte : Russell, St. Lawrence County, New-York. Das Mineral kommt mit Augit, Turmalin, Glimmer, Quarz und Eisenkies in Hohlräumen eines granitähnlichen Gesteins vor, ursprünglich eingewachsen in Kalkspath, der aber meist vollkommen weggeführt ist. Neben krystallinischen Massen bildet das Mineral gut entwickelte Krystalle, in einzelnen Fällen bis 10 cm lang und 5 cm breit, gewöhnlich mit einem Ende aufgewachsen, aber, wo beide Enden frei, nicht hemimorph entwickelt, wie die große morphologische Aehnlichkeit mit Topas vermuthen liefs. Die Messungen ergaben nämlich denen des Topases nahe liegende Werthe, wie die Zusammenstellung ergibt :

	\tilde{a} :	\bar{b} :	c	∞P
Danburit	1 :	1,8367 :	0,8800	$94^\circ 52'$
Topas	1 :	1,8920 :	0,9024	$93^\circ 11'$

Abweichend von denen des Topases sind die optischen Eigenschaften des Danburits : die Achsen liegen in OP und bilden einen fast rechten Winkel; für Roth ist die spitze Bisectrix

(1) Gazz. chim. ital. **10**, 469; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 602. —
) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 413; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 170. —
) Sil. Am. J. [3] **20**, 111; Zeitschr. Kryst. **5**, 183; im Ausz. Jahrb. Min. 181, Referate, **2**, 334. — (4) Vgl. JB. f. 1853, 835; f. 1850, 747.

1444 Meionitgruppe : Skapolith; Ontariolith. — Nephelingruppe : Leucit

normal zu $\infty \bar{P} \infty$, für Blau zu $\infty \bar{P} \infty$. Die von W. J. Comstock gelieferte Analyse führt zu der schon früher angenommenen Formel $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8 = \text{Ca}_2\text{SiO}_4 + \text{B}_4\text{Si}_2\text{O}_{12}$.

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel.

	SiO_2	B_2O_3	CaO	$\text{Al}_2\text{O}_3^{1)}$	$\text{X}^{2)}$	Summe
1. (gef.)	48,23	26,93	23,24	0,47	0,63	99,50
2. (ber.)	48,78	28,46	22,76	—	—	100.

1) Mit Spuren von Fe_2O_3 . — 2) Glühverlust.

Spec. Gew. = 2,986 bis 3,021.

G. vom Rath (1) theilt eine von L. Kiepenheuer ausgeführte Analyse des *Skapoliths* von le Selle am Monzoni mit

SiO_2	$\text{Al}_2\text{O}_3^{1)}$	CaO	K_2O	Na_2O	Summe
52,19	23,64	9,61	2,11	12,65	100,10.

1) Mit wenig Fe_2O_3 .

C. U. Shepard (2) nennt *Ontariolith* ein nach Ihm dem Skapolith nahe verwandtes Mineral, welches in prismatischer an den Enden unvollkommen ausgebildeten, bis zu 2,5 cm in Durchmesser grossen Krystallen in dem Kalke von Galway Ontario County, Canada, vorkommt. Lagenweise Einschaltungen von Kalkspath geben demselben Aehnlichkeit mit Chiasolith. Diese und sonstige Verunreinigungen (Graphit, Quarz) bewirken bedeutende Schwankungen in den Resultaten der chemischen Analyse. Shepard giebt folgende Zahlen :

SiO_2	Al_2O_3	CaO	TiO_2
48,65 bis 51,30	13,45 bis 19,62	17,43 bis 21,6	4,35 bis 5,21.

Einmal wurden 4,35 Proc. Na_2O , 1,109 Proc. K_2O und 0,648 Proc. Mg gefunden; spec. Gew. = 2,608.

A. Weisbach (3) ist geneigt, das Krystallsystem des *Leucits*, wenigstens dasjenige eines untersuchten Krystalls aus dem Albaner Gebirge, als rhombisch zu deuten mit dem Achsenverhältniss :

$$a : b : c = 0,96497 : 1 : 0,49365; \infty P = 92^\circ 1',$$

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 430. — (2) Sill. Am. J. [3] 30, 5 im Ausz. Min. Petr. Mitth. [2] 3, 542. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 14; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 103.

bedurch $2O2 = P.4\bar{P}2.4\check{P}2$ wird. Die zahlreichen Winkelmessungen rühren von E. Treptow her. Die von H. Schulze (1) ausgeführte Analyse eines Leucits aus der Lava der Colli Cimini, Albaner Gebirge, betrifft vermuthlich ein mit Weisbach's Krystall identisches Material :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	Spec. Gew.
54,91	22,85	Spur	21,48	0,41	99,65	2,479.

Hautefeuille (2) erhielt nach einer früher (3) ausführlicher geschilderten Methode bei Einwirkung von Kaliumcyanadinat auf ein Gemenge von Kieselsäure mit vorwiegender Thonerde Krystalle von Leucit, 2O2 sehr nahestehend nach den Messungen, optisch aber als nicht tesseral reagirend. Auch die Analyse, sowie das spec. Gewicht (2,47 bei 13°; das des natürlichen ist 2,48) wiesen auf Leucit hin. Bei späteren Experimenten (4) wandte Hautefeuille anstatt Thonerde Eisenoxyd an und erhielt dabei einen mit Leucit isomorphen Körper $Li_2Fe_2Si_4O_{12}$, dessen gelbgrüne Krystalle wie es scheint noch reiner, als die des Leucits, von der Form des regulären Systems abweichen (a : c beim Leucit, nach vom Rath, 1 : 1,052716, bei dem Eisenleucit 1 : 1,0244), aber viel mehr doppelbrechend sind. Die Versuche, den Feldspathen entsprechende Eisen-silicate zu gewinnen, blieben ohne Erfolg. Die Analyse des Eisenleucits ergab :

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	X ¹⁾	Summe
49,66	32,13	17,53	0,68	100.

¹⁾ Verlust.

Auch zwei Lithiumsilicate, $Li_2Al_2Si_5O_{14}$ und $Li_2Al_2Si_6O_{16}$, ist Er (5) geneigt, den Leuciten beizuzählen, da die optische Untersuchung auf ein quadratisches System hinweist.

(1) Jahrb. Min. 1880, **2**, 114; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 108. —

²⁾ Compt. rend. **90**, 313; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 411; Jahrb. Min. **180**, Referate, **2**, 157. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1212; f. 1877, 1336. —

⁴⁾ Compt. rend. **90**, 378; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 411; Jahrb. Min. **180**, Referate, **2**, 158. — (5) Compt. rend. **90**, 541; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 412; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 159.

1. und 3. Analysen; 2. Werthe der Formel $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{11}$; 4. Werthe Formel $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$.

	SiO_2	Al_2O_3	Li_2O	Summe	Spec. Gew.
1.	69,03	23,74	6,08	98,85	2,40 bei 12°
2.	69,12	23,96	6,92	100	—
3.	72,60	22,00	5,40 ¹⁾	100	2,41 bei 11°
4.	72,30	21,60	6,10	100	—

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

Die Darstellungsmethode ist wiederum dieselbe: Einwirkung von Lithiumvanadinat auf Thonerde und Kieselsäure; verschiedene Verhältnismengen bedingen die Entstehung der verschiedenen Verbindungen, deren man noch eine dritte, den natürlichen Petalite entsprechende, $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ erzeugen kann. Wendet man statt des Vanadinats Wolframat an, so bildet es ausschließlich die Verbindung mit Si_6 . — Auch St. Meunier gewann kleine Trapezoëder, die aber nicht auf das polarisirte Licht wirkten, also in Wirklichkeit reguläre zu sein schien durch Einwirken von Wasserdampf auf ein Gemenge von caustischem Kali, Chlorsilicium und metallischem Aluminium. Die Analyse des Products ergab:

SiO_2	Al_2O_3	K_2O ¹⁾	Summe
55,83	23,54	20,63	100.

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

H. Fischer (2) beschreibt *Sodalith* als Material für historischer Schmuckgegenstände aus Südamerika.

Derselbe (3) wies auch für den krystallisirten, früher für den derben, *Lasurstein* Nichtthomogenität nach.

L. van Werveke (4) beweist durch eigene Analysen durch Interpretation der älteren, daß *Ittnerit* und *Skolopait* zeolithisirter Hauyn sind. Die mikroskopische Untersuchung des ersteren ergab Augit, Melanit, Nephelin (?), mitur Sanidin, Magnetkies, Apatit, Glas neben der Zeolithmasse (1)

(1) Compt. rend. **90**, 1009; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **6**, 196

(2) Zeitschr. Kryst. **4**, 370; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **3**, 20.

(3) Zeitschr. Kryst. **4**, 369; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **3**, 20

(4) Jahrb. Min. 1880, **3**, 264.

enthaltlich Gismondin). Der Schwefelgehalt der Analyse Nr. 1 wird auf Magnetkies bezogen, die Kohlensäure als CaCO_3 und die Menge des Zeoliths (27,4 Proc.) aus dem Wasser berechnet; dann entspricht der Rest (Nr. 2) der Zusammensetzung des Hanyns. Im Skolopsit liefs sich neben sehr vielem Zeolith Melanit, Augit, Apatit, Glas, aber kein Magnetkies nachweisen, eben so wenig Schwefel auf chemischem Wege.

1. Ittnnerit. — 2. Derselbe nach Abzug der Verunreinigungen. — 3. Skolopsit.

	X ¹⁾	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
1.	12,12	28,19	23,71	1,23	0,37	6,67	0,42	1,50	12,87
2.	—	34,14	28,71	—	—	6,75	0,50	1,81	14,35
3.	1,43	35,53	29,03		—	7,99	0,60	2,36	13,87
	SO_2	S	Cl	CO_2	$\text{H}_2\text{O}^2)$	$\text{H}_2\text{O}^3)$	Summe	$\text{O}^4)$	Rest
1.	4,61	0,32	1,17	0,85	4,78	0,36	99,17	0,42	98,75
2.	5,58	—	1,41	—	5,78	—	99,95 ⁵⁾	—	—
3.	5,01	—	—	6,72 ⁶⁾		—	102,54	—	—

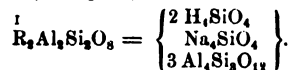
¹⁾ In Salzsäure unlösliche Silicate: Augit und Melanit. — ²⁾ Gebunden. — ³⁾ Hygroscopisch. — ⁴⁾ Aequivalent für Cl und S. — ⁵⁾ Einschliesslich 0,92 Proc. Na. — ⁶⁾ Glühverlust.

Spec. Gew.: 1. = 2,505.

C. Rammelsberg (1) deutet im Gegensatz zu G. Tschermak (2) sämmtliche *Glimmer* als Singulosilicate oder als Verbindungen solcher mit Bisilicaten. Bei ersteren resultirt (nach Reduction des $\overset{\text{II}}{\text{R}}$ und $\overset{\text{VI}}{(\text{R}_2)}$ der Werthigkeit entsprechend zu $\overset{\text{I}}{\text{R}}$) das Verhältniss $\overset{\text{I}}{\text{R}} : \text{Si} = 4 : 1$, für letztere 2 : 1. Des Näheren unterscheidet Er:

I. Alkaliglimmer:

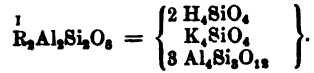
A. Natronglimmer (Paragonit):



B. Kaliglimmer:

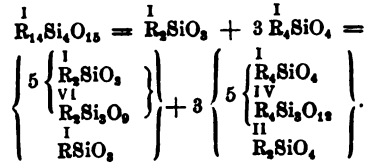
1. Abtheilung (*Damourit*, Utö, Bengalen, Ostindien, Gastein u. s. w.);

(1) Ann. Phys. [2] 9, 113 und 302; Berl. Acad. Ber. 1879, 833; im Ann. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 365. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1217 und 1222; f. 1878, 1245; f. 1877, 1316.

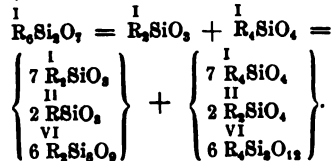


2. Abtheilung :

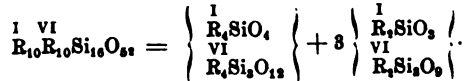
1. Reihe (Zillerthal, Royalston, Aschaffenburg, Broddbo, S Ochozk, Ytterby) :



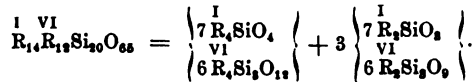
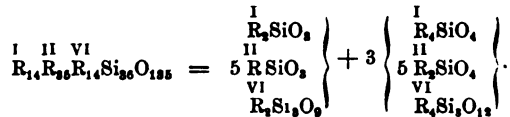
2. Reihe (aus sächsischem Gneiss) :

C. *Lithionglimmer* :

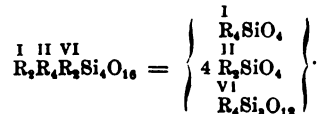
1. Rozena und Paris :



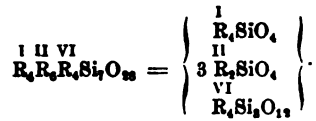
2. Juschakowa :

II. *Magnesiaglimmer* (Rossie, Gouverneur, Jefferson-County, Ed Pargas, Pennsbury, Ratnapura) :III. *Eisenmagnesiaglimmer*, *Magnesiadisenglimmer* und *Eisenglimmer*

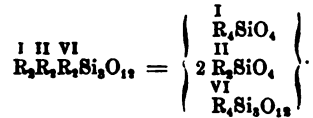
1. Abtheilung (Vesuv, Morawitz, Tschibarkul, Baikalsee, Mc Mainland, Arendal, Greenwood-Furnace) :



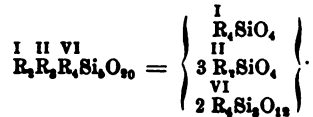
2. Abtheilung (Miask, Filipstad, New-York, Grönland, St Servance, Persberg, Brevig) :



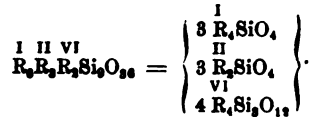
3. Abtheilung (Freiberg, Renschthal, Lierwiese, Hitteröe, Portland, Radauthal) :



4. Abtheilung (Brevig, Wiborg) :

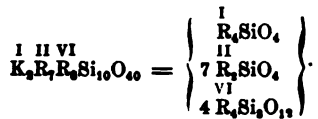


5. Abtheilung (St. Dennis, Persberg) :

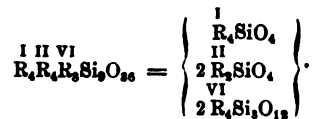


IV. Glimmer verschiedener Zusammensetzung :

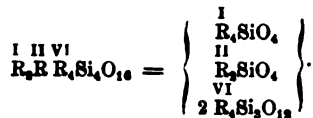
1. Glimmer aus Tonalit :



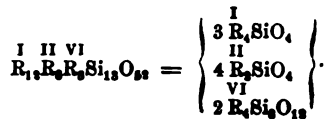
2. Aberdeen :

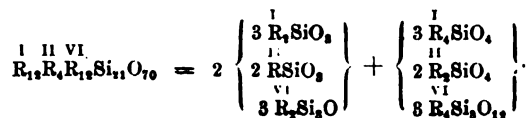
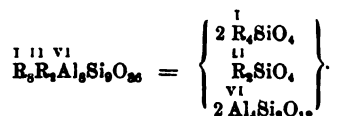


3. Ballyellin :



4. Brevig :



V. *Lithionglimmer* (Zinnwald) :VI. *Barytglimmer* :

Außer dieser allgemeinen Uebersicht haben wir der Arbeit noch folgende, theils neue, theils wesentlich corrigirte Analysen zu entnehmen :

1. South Royalston, Massachusetts; grau, spec. Gew. = 2,947. — Ytterby, Schweden; weiß aus gneisartigem Granit. — 3. Broddbo bei Fahlun; in großen bräunlichgrauen Tafeln. — 4. Rossie, New-York; in hellgelben Prismen. — 5. Gouverneur, New-York; in hellbraunen Tafeln. — 6. Pargas, Finland; bräunlichgelb. — 7. Arendal, große schwarze Tafeln, grün durchsichtig. — 8. Miask; große schwarze Blätter. — 9. Filipstad, Schweden; großblättrig, schwarz, grün durchscheinend. — 10. Sterzing, Tirol; braun, mit weißem Barytglimmer verwachsen; 11. Persberg, Schweden; feinschuppig, schwarz. — 12. Ronchthal, Schwarzwald; braunschwarz, von Killing analysirt. — 13. Hitterö; schwarz, grünbraun durchscheinend. — 14. Brevig; schwarz, grün durchscheinend. — 15. St. Dennis, Cornwall; braunschwarz, großblättrig, aus Granit. — 16. Sterzing, Tirol, weißer Barytglimmer, vgl. Nr. 10.

	Fl	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ¹⁾	H ₂ O ²⁾	Summe
1.	0,74	45,97	30,40	5,11	1,05	—	2,03	9,92	0,59	4,00	0,50	100,31
2.	0,94	45,21	33,40	2,78	2,00	—	1,58	10,71	0,42	3,95	0,33	101,32
3.	0,64	47,13	30,60	4,81	0,61	—	1,30	10,26	0,74	4,02	0,76	100,87
4.	5,41	43,17	13,43	—	—	1,51 ³⁾	27,47	8,73	0,39	0,40	—	101,04 ⁴⁾
5.	5,67	43,00	13,27	1,71	—	—	27,70	10,32	0,30	0,38	—	102,35
6.	4,59	42,55	12,74	1,31	0,49	—	27,62	8,92	0,83	1,18	0,32	100,61
7.	1,49	38,89	14,53	4,58	7,85	1,06	20,28	10,08	0,40	0,94	—	100,10
8.	1,61	32,49	12,34	6,56	23,60	1,53	5,29	9,59	0,88	2,42	1,31	101,65 ⁵⁾
9.	1,15	38,20	15,45	8,63	8,69	0,90	16,58	9,17	0,18	1,94	—	102,39 ⁶⁾
10.	—	39,82	19,25	2,62	4,62	1,11	20,00	8,33	0,66	1,69	0,18	99,69 ⁷⁾
11.	0,44	37,77	15,96	6,63	14,43	—	12,26	8,23	0,27	2,67	—	100,78 ⁸⁾
12.	Spur	37,67	18,79	6,48	15,28	—	9,72	8,93	1,92	2,33	—	101,12
13.	1,29	39,01	15,44	9,37	13,67	—	11,30	8,62	0,14	2,93	0,12	101,89
14.	1,29	32,97	11,88	16,48	20,72	3,64	1,08	8,03	0,30	3,35	—	102,16 ⁹⁾

	Fl	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ¹⁾	H ₂ O ²⁾	Summe
15.	4,23	37,93	24,89	7,85	14,87	—	0,28	8,64	0,40	1,54	—	101,63
16. Spur	42,90	32,40	—	—	2,40	—	3,10	7,47	1,73	3,02	—	99,64 ¹⁰⁾

1) Gebunden. — 2) Hygroskopisch. — 3) Mn₂O₃, eisenhaltig. — 4) Einschließlich 0,53 Proc. Li₂O. — 5) Einschließlich 4,03 Proc. TiO₂. — 6) Einschließlich 1,50 Proc. CaO. — 7) Einschließlich 1,41 Proc. BaO. — 8) Einschließlich 2,12 Proc. TiO₂. — 9) Einschließlich 2,42 Proc. TiO₂. — 10) Einschließlich 5,83 Proc. BaO und 0,80 Proc. CaO.

Ueber die Form, in welcher das Fluor bei Glühhitze aus fluorhaltigen Glimmern entweicht, siehe unter Topas (1).

F. Stolba (2) macht darauf aufmerksam, daß der Cäsiumgehalt des *Lepidoliths* aus Mähren gewöhnlich zu niedrig angegeben wird (Spur bis 0,0014 Proc. Cs₂O), und findet den Grund darin, daß die bei Aufschließung des Silicats durch Schwefelsäure gewonnenen Alaune nicht heiß genug filtrirt werden, wodurch leicht Cäsiumalaun auskrystallisirt. Er fand 0,28 Proc. Cs₂O, abgesehen von den in dem Rubidiumalaun noch außerdem enthaltenen Spuren.

H. Laspeyres (3) betrachtet den *Sericit* als eine mit Quarz innig gemengte dichte Varietät des Kaliglimmers. Seinen Analysen fügen wir eine von W. von der Marck ausgeführte, von uns noch nicht reproducirte bei. Sämmtliche beziehen sich auf Material von Hallgarten, Rheingau.

1. bis 4. Laspeyres; 1. lufttrockene, unreine Substanz; 2. in Salzsäure nach monatelangem Einwirken unlöslich, als Gemenge aus 11,105 Quarz und 7,916 Proc. Sericit betrachtet, der, auf 100 berechnet, die Zusammensetzung unter Nr. 3 zeigte; 4. löslich, Sericit. — 5. von der Marck; unreine Substanz mit Natriumcarbonat aufgeschlossen.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	X ¹⁾
1.	37,708	27,365	1,702	1,465	—	0,411	0,744	9,702	0,602	3,430
2.	14,664	2,057	0,529	—	—	0,078	0,106	0,901	—	0,686
3.	44,96	25,98	6,68	—	—	0,98	1,34	11,38	—	8,68
4.	45,361	32,919	2,048	1,762	Spur	0,494	0,895	11,671	0,724	4,126
5.	51,61	29,49	2,22	1,08	0,56	Spur	0,87	9,22	0,61	3,95.

1) Glühverlust.

Summen: 1. = 102,429, einschließl. 0,279 Proc. H₂O bei 105° und 19,021 (vgl. Nr. 2) Unlösliches; 2. = 19,021; 3. und 4. = 100; 5. = 99,61.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1438. — (2) Separatabdruck aus den Sitzungsber. d. böhm. Ges. — (3) Zeitschr. Kryst. 2, 244; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 17.

A. Damour (1) trennt den *Venasquit* vom *Ottrelith*, mit dem ihn der Auffinder Nérée Boubée vereinigt hatte und bezieht die Analyse auf die Formel $(\text{Fe}, \text{Mg}) \text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10} + \text{H}_2\text{O}$

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
44,79	29,71	20,75	0,62	4,93	100,80	3,26.

M. Websky (2) rechnet ein fast schwarzes, in dünne Lamellen spaltbares Mineral aus dem Granit von Striegau mit dem *Aphrosiderit* und bezieht die von C. Rammelsberg angeführte Analyse auf die Formel $2\text{Fe}_3\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10} + 5\text{H}_2\text{O}$:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	MnO	H_2O	Summe
24,78	18,69	6,45	36,17	4,52	Spur	9,09	99,70.

E. Weifs (3) unterscheidet ein in Hohlräumen der Eruptivgesteine des Thüringer Waldes vorkommendes Mineral als *Subdelessit* vom Delessit, da es an Fe_2O_3 ärmer und an Fe reicher ist als andere Varietäten, welche Weifs beim Delessit beläßt. In der von Pufahl ausgeführten Analyse werden phosphors., schwefels. und kohlen. Calcium, sowie titans. Eisen als Beimengungen betrachtet.

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO
28,79	0,18	16,74	4,83	18,30	0,31	0,98	16,62
K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3	CO_2	H_2O	Summe	Spec. Gew.
0,28	0,24	0,08	0,26	0,35	12,25	100,11	2,836.

Nach F. Stolba (4) enthält ein *Speckstein* (Fundort ist nicht angegeben):

SiO_2	MgO	NiO	FeO	Fe_2O_3	Al_2O_3	H_2O
59,19	29,56	0,17	0,75	0,83	3,84	5,66.

Nach A. Frenzel (5) ist ein fettartig glänzendes, stengeliges, grünliches Mineral, das gangartig im Grünstein des Plötzbachthales oberhalb Haslau bei Zwickau, Sachsen, auftritt, der *Pikrosmin* verwandt. Die Analysen ergaben:

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 413; Jahrb. Min. 1880, Referate, **1** 348; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 286. — (2) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 211; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 404. — (3) Zeitschr. geol. Ges. **31**, 801; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 405; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 356; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 450. — (4) Im Ausz. Chem. Centr. 1880, 396. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 512.

gruppe : Speckstein ; Pikrosmine ; Serpentin ; Saponit ; Bowenit. 1453

SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
60,45	0,50	6,34	1,25	26,01	5,05	99,60	} 2,80.
59,80	0,12	6,30	3,30	25,18	5,40	100,10	

A. v. Lasaulx (1) publicirt einen von R. Hare selbst herrührenden Nachtrag zu Dessen (2) Arbeit über den *Serpentin* von Reichenstein, Schlesien. Die Notizen, meist krystallographischen Inhalts, beziehen sich auf Löllingit, Arsenopyrit, Magnetkies, Rotheisen, Magnetkies, Kupferkies, Eisenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Antimonglanz, Quarz, Kalkspath. — Ueber serpentinisirte Augite und Hornblenden siehe die betreffenden *Mineralspecies*. — E. Bechi (3) untersuchte Mineralien (4) und Gesteine (5) der Grube von Montecatini. Das unter A. analysirte Mineral betrachtet Er als einen mit Thonerdehydrat gemengten *Saponit*, das unter B. als *Serpentin*.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	X ¹⁾	Summe
A.	36,36	18,00	6,16	1,05	21,18	17,25	100
B.	38,00	12,00	4,56	0,86	31,81	12,77	100.

1) Glühverlust.

In beiden Spuren von Mn. Von selteneren Stoffen ließen sich nachweisen in A : 0,262 g Bor auf 3150 g; in B : 1,010 g Bor auf 12900 g, 0,009 g Nickel auf 300 g; 0,016 g Chrom auf 300 g.

F. Berwerth (6) liefert, wie früher (7) von der Kawakawa genannten Varietät des neuseeländischen Nephrits, auch von dem *Tangiwai* eine die Untersuchungen Meyer's und Melchior's (8) controlirende Analyse, welche beweist, daß die Angaben der eben genannten Analytiker falsch sind und der *Tangiwai* nicht dem Nephrit, sondern dem Serpentin (*Bowenit*) beizuzählen ist mit der Formel $Mg_3Si_2H_4O_9$.

SiO ₂	FeO	MgO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
44,77	3,35	39,17	12,94	100,23	2,61.

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 295 (Corresp.). — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1224. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 37. — (4) Vgl. unter Diallag und Andesin. — (5) Vgl. unter Gabbro. — (6) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 80, 116; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 402; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 170. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1228. — (8) Vgl. JB. f. 1864, 851.

1454 Stilpnomelan. — Augit- u. Hornblendegruppe : Augit (Totaig).

Nach H. Fischer (1) ist der *Stilpnomelan* im Dünnschliff stark dichroitisch.

C. Dölter (2) giebt eine übersichtliche Zusammenstellung seiner Arbeiten über die Minerale der Augitgruppe (3) und schließt mit folgender Eintheilung derselben :

	Rhombisch :	Monoklin :	Triklin :
A. <i>Oxydoxydulaugite</i> :			
MgO-Al ₂ O ₃ -Augit	<i>Hypersthen</i>		
CaO-Al ₂ O ₃ -Augit		{ <i>Thonerdeaugit</i> <i>Diallag</i> z. Th.	
CaO-Fe ₂ O ₃ -Augit			<i>Babingtonit</i> .
B. <i>Oxydulaugite</i> :			
MgO-Augit	<i>Enstatit</i>		
FeO-Augit	<i>Bronzit</i>		
CaO-Augit		<i>Wollastonit</i>	
MnO-Augit			<i>Rhodonit</i>
CaO-FeO-Augit		<i>Hedenbergit</i>	
CaO-MgO-Augit		<i>Diopsid, Diallag</i> z. Th.	
CaO-MnO-Augit		<i>Schefferit</i>	{ <i>Pajsbergit</i> <i>Bustamit</i> <i>FWolterit</i> .
CaO-ZnO-Augit		<i>Jeffersonit</i>	
C. <i>Alkaliaugite</i> :			
Na ₂ O-CaO-Augit		<i>Pektolith</i>	
Na ₂ O-FeO-Augit		<i>Akmit (Aegirin)</i>	
Li ₂ O-Al ₂ O ₃ -Augit		<i>Spodumen</i>	
Li ₂ O-Al ₂ O ₃ -Augit		<i>Petalit</i> .	

F. Heddle (4) publicirt zahlreiche Analysen schottischer Augite :

1. bis 5. *Malakolith* : 1. theilweise ausgebildete Krystalle, weiß, auf grünem Sahlit aufsetzend im körnigen Kalke von Schinness, Sutherland; 2. plattig, blaßbläulich, im körnigen Kalke von Loch Ailsch bei Totaig; 3. blätterige halbdurchsichtige Krystalle aus dem Kalke von Ben Chourn bei Totaig; 4. blätterig, grünlich, aus dem Kalke von Glen Tilt; 5. graublau, krystallinisch, mit Biotit lose Blöcke bei Coyle, Aberdeenshire, bildend. — 6. bis 8. *Sahlit* : 6. radialstengelig, blaßgrün, aus dem Kalke von Ben Chourn, Glen Elg; 7. dunkelgrün aus dem Marmor von Ballphätrich, Westseite von Tiree. — 9. *Kokkolith*, dunkelgrün, aus Gneis im Contacte mit Kalk von Gruagach Cliff bei Loch Ailsch, Rossshire. — 10. und 11. *Diallag* (5) :

(1) Zeitschr. Kryst. 4, 368; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 19. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 193; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 284; Jahrb. Min. 1880, Referate 2, 289. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1228; f. 1878, 1250. — (4) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 303. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1227.

10. plattenförmige Partien in Saussurit, olivengrün, von Pinbain, Ayrshire;
 11. grün, smaragditähnlich, Glen Elg. — 12. bis 19. *Augit*; 12. große braune
 Krystalle in Labrador von Craig Buiroch, Banffshire; 13. olivengrün, mit
 Labrador und wenig Glimmer und Olivin ein Gestein auf der Insel Rum
 bildend; 14. graulich-grüne Krystalle, früher, wie die drei folgenden Num-
 mern, als Hypersthen bestimmt von Corry na Creech; 15. grün, oberflächlich
 bronzefarbig, von Hart o'Corry; 16. braunlich-grün, nicht mehr ganz frisch,
 von Drum na Raave; 17. spaltbare dunkelgrüne Massen, von Loch Scavaigh;
 18. grünlichbraune, bröckelige Masse von einem Gange im Tuffe bei Elieness,
 von Heddle als augitisches Glas bezeichnet; 19. ähnliches Mineral von
 einem Gange im Old red sandstone bei John o'Groat's House, Caithness. —
 20. bis 25. *Zersetzungsproducte des Augits*: 20. aus dem Serpentin von Port-
 soy; 21. weiche, faserige Massen aus Serpentin vom Balhammie Hill, Ayr-
 shire; 22. blauschwarz in zersetztem Labrador von Portsoy; 23. die Masse,
 in welchem Nr. 22 eingelagert ist, von der Zusammensetzung des Serpentin;
 24. matte, poröse, blätterige Massen vom Green Hill of Strathdon, Aberdeen-
 shire. — 25. und 26. *Totaigit* nennt Heddle eine serpentinähnliche Masse,
 welche den Charakter einer Zwischenstufe zwischen Sahlit und Serpentin an
 sich trägt, aber mehr Magnesia, als der letztere enthält: 25. hellbraun;
 26. blauschwarz, oberflächlich ockergelb; beide im Kalke von Totaig, Ross-
 shire. — 27. *Schillerespath* vom Black Dog Rock bei Aberdeen.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	53,06	0,19	1,77	0,47	0,15	23,63	19,30	—	—	1,55	100,12
2.	50,69	0,03	0,94	—	0,07	25,78	18,09	0,50	1,43	2,62	100,15
3.	51,58	0,11	0,33	—	—	22,01	19,59	0,49	1,01	4,64	99,76
4.	53,24	—	—	2,71	0,13	22,77	18,86	—	—	2,17	99,88
5.	51,00	—	1,37	1,60	0,38	26,36	17,08	0,63	1,11	0,26	99,79
6.	54,48	—	—	3,13	0,25	22,82	17,58	0,44	0,79	0,42	99,91
7.	50,54	4,69	4,14	0,04	0,69	23,59	14,40	0,31	0,63	1,48	100,51
8.	49,50	1,96	—	11,06	0,40	24,08	10,81	0,57	0,80	0,69	99,87
9.	49,04	6,09	1,39	2,94	0,46	23,34	15,12	0,82	0,79	0,17	100,16
10.	51,77	2,10	—	2,95	0,31	22,10	18,46	0,63	0,58	1,09	99,99
11.	54,22	0,17	—	6,72	0,40	19,57	16,97	0,50	0,45	0,96	99,96
12.	50,31	4,48	3,92	5,76	0,31	17,58	16,61	0,19	0,90	0,38	100,44
13.	50,54	3,35	1,34	4,42	0,23	21,42	17,05	0,25	0,53	0,71	99,84
14.	53,05	4,82	—	11,39	0,08	19,81	11,58	—	—	0,63	101,36
15.	51,36	1,66	—	8,97	0,33	20,84	16,47	—	—	0,54	100,17
16.	51,94	1,32	—	13,90	0,25	19,36	13,85	—	—	0,20	101,20 ¹⁾
17.	49,27	0,22	2,17	12,15	0,38	20,26	14,81	—	—	0,72	99,98
18.	49,04	9,71	1,25	5,16	0,31	16,25	16,88	0,31	0,79	0,31	100,01
19.	46,08	11,39	—	7,92	0,46	16,07	15,65	0,82	1,06	0,38	99,83
20.	37,33	1,13	4,36	4,05	0,38	1,20	36,71	0,88	0,73	13,37	100,14

¹⁾ Einschließlich 0,38 Proc. TiO₂.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
21.	37,78	2,12	5,07	2,09	0,08	—	37,01	Spur	Spur	16,07	100,22
22.	34,54	1,16	15,20	0,33	0,28	—	36,38	—	—	12,20	100,09
23.	38,83	—	2,02	2,03	0,77	1,07	38,76	—	—	16,58	100,06
24.	37,41	—	13,54	0,06	0,24	0,18	34,76	—	—	13,59	99,78
25.	37,22	0,75	—	1,05	0,28	5,24	44,97	—	—	10,64	100,11
26.	36,19	0,26	0,29	2,96	0,45	3,27	45,57	0,25	0,42	10,30	99,86
27.	38,19	2,18	0,03	8,48	0,51	2,91	32,42	1,40	0,07	14,03	100,50

¹⁾ Einschliefes Geh 0,28 Proc. Cr₂O₃.

Spec. Gewicht : 1. = 3,149; 2. = 3,2; 3. = 3,155; 4. = 3,124
5. = 3,183; 7. = 3,142; 9. = 3,048; 10. = 3,251; 11. = 3,242; 12. = 3,25
13. = 3,481; 14. = 3,329; 15. 3,329; 16. = 3,335; 17. = 3,321; 18. = 3,377
19. = 3,36; 23. = 2,616; 24. = 2,158; 26. = 2,84 bis 2,89; 27. = 2,64

H. Sjögren (1) beschreibt flächenreiche Augitkrystalle, welche sich in Hohlräumen des Eisenerzes von Nordmarken finden. Von den 17 beobachteten Formen sind $\frac{1}{3}P$, $\frac{2}{3}P$, — $\frac{1}{7}P$ und — $\frac{3}{2}P3$ für Augit neu. Eine Analyse lieferte folgende, der Zusammensetzung 64 Proc. CaFeSi₂O₆, 32 Proc. MgCaSi₂O₆ und 4 Proc. MgFeSi₂O₆ entsprechende Werthe :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Summe	Sp. Gew.
51,05	1,10	0,95	17,31	0,60	5,92	22,44	99,37	3,367.

Nach J. W. Mallet (2) werden Magneteisen und Allanit, die in gneisartigen Gesteinen in Amhurst County, Virginia, vorkommen, von einem an Aluminium sehr reichen Augit begleitet. Die von W. T. Page ausgeführte Analyse ergab :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Summe	Spec. Gew.
42,50	15,39	11,32	7,50	22,67	99,38	3,420.

Ein anderes strahliges Mineral desselben Fundorts, von A. I. Baker analysirt, wird als *Hornblende* bestimmt. Da die Strichfarbe rothbraun ist, so dürfte trotz scheinbarer Homogenität doch ein Theil des in auffallend hohem Procentsatz vorhandene Eisens als Brauneisen beigemengt sein. Die Analyse ergab

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Summe	Spec. Gew.
37,18	6,29	39,01	3,80	14,10	100,38	3,32.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 527; Jahrb. Min. 1880, Referate, 15. — (2) Chem. News 42, 194.

H. Fischer (1) giebt an, dafs Hausmann's *schlackiger Augit* von Giuliana, Sicilien, ein lagenweise angeordnetes Gemenge von Quarz und einer isotropen Masse ist.

O. Root (2) fand auffallend grofse (28 cm lang und 25 cm breit), an beiden Enden ausgebildete *Wollastonit*krystalle zu Diana, New-York.

St. Meunier (3) erhielt *Enstatit* in nadelförmigen Krystallen, indem Er Magnesium, Chlorsilicium und Wasser, sämmtlich in Dampfform, bei gewöhnlichem Drucke auf einander wirken liefs. Er wählte diese Anordnung des Experimentes, um Verhältnisse, denen vergleichbar, welche bei der Bildung der Meteorite geherrscht haben könnten, herzustellen. Das Resultat ist eine Enstatitvarietät, der meteorischen sehr ähnlich, namentlich derjenigen, welche Meunier als *Victorit* aus dem Stein von Deesa beschrieb.

F. Becke (4) weist nach, dafs A. Kennigott's (5) Untersuchungen über *Ficinit* sich nicht auf dieses 1827 von Ficinus (6) als Sulfatophosphat bestimmte Mineral beziehen, sondern auf *Hypersthen* von Bodenmais, für den sich ein rhombisches Krystallsystem aus Messungen und optischem Verhalten beweisen läfst. Die Analyse ergab die Werthe unter Nr. 1 und nach Abzug von 1,20 Proc. Magnetkies und 0,92 Proc. Apatit diejenigen unter Nr. 2; unter Nr. 3 ist die Formel $26\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6 + 10\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_6 + 4\text{Mn}_2\text{Si}_2\text{O}_6 + 3\text{MgFe}_2\text{SiO}_6 + 2\text{MgAl}_2\text{SiO}_6 + 2\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ berechnet:

	SiO ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	H ₂ O	X ¹⁾	Summe
1. (gef.)	48,86	0,42	1,92	4,80	12,43	5,32	21,07	1,48	1,35	1,20	98,85
2. (corr.)	51,28	—	2,02	5,04	13,02	5,58	22,08	1,03	—	—	100
3. (ber.)	50,83	—	1,96	4,59	13,70	5,40	22,46	1,06	—	—	100.

¹⁾ Magnetkies.

Spec. Gew. = 3,449; unter Berücksichtigung der Beimengung = 3,489.

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 366; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 19. — (2) Sill. Am. J. [3] **19**, 239. — (3) Compt. rend. **90**, 349; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 409; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 160. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 60; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **3**, 206; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 195. — (5) Vgl. JB. f. 1854, 859. — (6) Vgl. Dana, System of Mineralogy, 590.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1880.

L. Meinich und Th. Hjortdahl (1) geben folgende Analysen des Hypersthens aus dem Kugelgabbro (2) von Romsås à Askim :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew
54,24	3,32	17,40	0,40	0,82	23,15	0,86	99,69	3,145
51,76	2,99	19,73	—	2,35	23,24	—	100,07	} 3,37.
53,14	1,02	17,84	0,38	2,69	24,65	—	99,92	

¹⁾ Glühverlust.

E. Bechi (3) fand einen *Diallag* aus dem Gabbro der Grube Montecatini (4) zusammengesetzt aus :

SiO ₂	FeO	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	V ₂ O ₅	P ₂ O ₅	X ¹⁾
50,402	4,880	5,314	20,922	12,594	1,026	1,882	0,008	1,974

¹⁾ Glühverlust.

Summe = 99,947. (Die Summierung ergibt vielmehr 98,947. *F. N.*)

Außerdem Spuren von B und Mn.

B. J. Harrington (5) analysirte folgende Pyroxenvarietäten von den Apatit führenden Gängen in Ottawa County Quebec :

1. *Sahlit*, schwarzgrüner Krystall. — 2 bis 4. *Uralit*; 2. Kern, aus glasgem Augit; 3. matte Zwischenschicht; 4. Hornblendeprismen der Oberfläche

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	X ¹⁾	Summe	Sp. Gew.
1.	51,28	2,82	1,32	9,16	0,33	23,34	11,61	—	—	0,17	100,08	3,33
2.	50,87	4,57	0,97	1,96	0,15	24,44	15,37	0,50	0,22	1,44	100,49	3,16
3.	50,90	4,82	1,74	1,86	0,15	24,39	15,27	0,15	0,08	1,20	100,06	3,20
4.	52,82	3,21	2,07	2,71	0,28	15,39	19,04	0,69	0,90	2,40	99,51	3,00

¹⁾ Glühverlust.

A. A. Julien (6) untersuchte *Spodumen* und die in Pseudomorphosen nach diesem Minerale auftretenden Umwandlungsproducte :

1. und 2. unersetzter *Spodumen*; 1. Levi Barrus Farm, Goshen; 2. Clsterfield. — 3. bis 5. *Cymatolith*; 3. Manning Farm, Goshen; 4. die v

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 519; Jahrb. Min. 1880, Referate, 199. — (2) Vgl. diesen JB. unter Labrador. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 38. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1453, sowie unter Andesin und Gabbro. — (5) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 382; Jahrb. Min. 1881, Referate, 82. — (6) Sill. Am. J. [3] 10, 237; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 176.

Italien *Aegle* (1) genannte Varietät, Barrus Farm, Goshen; 5. Chesterfield
mitunter 90 cm langen und 28 cm breiten pseudomorphosen Krystallen. —
1. *Albit*, Chesterfield.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
1	63,27	23,73	1,17	0,64	2,02	0,11	6,89	0,99	1,45	0,36	100,63
2	61,86	23,43	2,73	1,04	1,55	0,79	6,99	0,50	1,33	0,46	100,68
3	58,51	21,80	0,85	0,29	1,44	0,84	0,19	6,88	6,68	2,40 ¹⁾	99,88
4	58,11	24,38	1,66	0,18	0,75	0,48	0,09	2,57	8,38	3,01 ²⁾	99,61
5	58,58	22,28	1,77	0,15	0,45	0,93	0,10	9,08	4,48	2,08	99,90
6	46,80	32,52	2,38	0,04	0,48	0,77	0,32	0,78	7,24	7,66	100,12 ³⁾

¹⁾ Hiervon 0,44 Proc. organischer Substanz. — ²⁾ Hiervon 0,43 Proc. organischer Substanz. — ³⁾ Einschließlich 0,04 Proc. CoO und 1,14 Proc. organischer Substanz.

In Nr. 3 Spur von CoO.

Spec. Gew. : 1. = 3,19; 2. = 3,185 bis 3,201; 4. = 2,753; 5. = 2,696 bis 2,700; 6. = 2,623.

Ferner werden als weitere Pseudomorphosen nach Spodumen beschrieben : Ganggranit (vein granite), d. h. grobkörnige Aggregate von Feldspath, Glimmer und Quarz; grüngelber Muscovit; Albit; Quarz.

G. J. Brush und E. S. Dana (2) behandeln als Fortsetzung (3) Ihrer Studien über die Mineralvorkommnisse von Branchville, Connecticut, ebenfalls den Spodumen und seine Umwandlungsproducte. Der noch frische Spodumen ist meist krystallinisch und zeigt deutlich die Spaltungsrichtungen, nur selten aber Krystallflächen. Ferner kommt er häufig als Kern äußerlich zersetzter, mitunter sehr großer Krystalle vor. Die unten gegebenen Analysen führen in Uebereinstimmung mit den eben citirten Julien's und denen Dölter's (4) zur Formel $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$. Als Umwandlungsproducte beschreiben Brush und Dana : 1. *β-Spodumen*; die Analysen führen zur Formel $(\text{Li}, \text{Na})_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$, die mikroskopische Prüfung zeigt aber eine dem Schriftgranit ähnliche Structur, welche die Verfasser veranlaßt, trotz scheinbarer Homogenität ein Gemenge von einem neuen Minerale, *Eukryptit*, $\text{Li}_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_8$, und *Albit*, $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$,

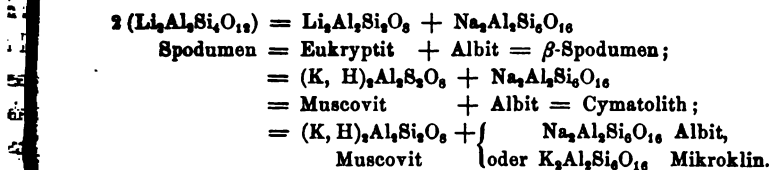
(1) Vgl. JB. f. 1879, 1227; f. 1878, 1270. — (2) Sill. Am. J. [3] 30, 37; Zeitschr. Kryst. 5, 191. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1200; f. 1878, 1230. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1252.

anzunehmen. Bestätigung liefert das chemische Verhalten, indem sich durch Behandeln mit Salzsäure die Substanz in einen löslichen Theil (Eukryptit) und einen unlöslichen (Albit) trennen läßt. Eukryptit ist vermuthlich hexagonal, basisch spaltbar und gelatinirt mit Salzsäure. — 2. *Cymatolith*, eine weitere Umwandlungsstufe des Spodumens, ist ebenfalls trotz scheinbarer Homogenität und obgleich seine Analyse auf die einfache Formel $(\text{Na}, \text{K}, \text{H})_2\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ hinweist, ein Gemenge von *Muscovit*, $(\text{K}, \text{H})_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, und *Albit*, $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$. Als Beweis läßt sich, da beide Componenten in Salzsäure unlöslich sind, nur der mikroskopische Befund, der neben den beiden Mineralien etwas Apatit zeigt, beibringen. — 3. *Albit*, bald faserig, bald krummblättrig, bald rosettenförmig. Die Analyse bezieht sich auf einen faserigen Albit, der fast ausschließlich (unter dem Mikroskope läßt sich nur etwas beigemengter Glimmer nachweisen) einen Spodumenkrystall bildet. — 4. *Muscovit* kommt selbstständig zu Branchville selten vor, fast nur mit Albit gemengt, während er nach Julien in Massachusetts viel häufiger ist. — 5. *Mikroklin* bildet ebenfalls gelegentlich deutliche Pseudomorphosen. Er kommt an der Fundstelle in ganz enormer Menge vor und tritt mitunter in Stücken auf, in denen die Spaltungsfläche über 3 m weit zu verfolgen ist. — 6. *Killinit* wird als ein unreiner Glimmer gedeutet; beigemengte nicht polarisirende Partikel sind vielleicht amorphe Kieselsäure. — 7. Die von Julien Ganggranit genannten Aggregate kommen auch bei Branchville als Umwandlungsproducte vor, nur sind sie hier glimmerarm und fast frei von Quarz. — Den Gang der Umwandlung des Spodumens in diese einzelnen Endproducte schildern wir mit des Verfassers eigenen Worten :

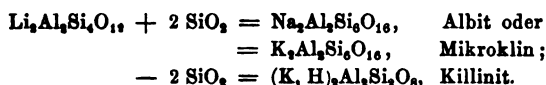
„Der Spodumen war der Einwirkung von natron- resp. kalihaltigen Lösungen unterworfen. Die erste Einwirkung der natronhaltigen Solution führte durch theilweise Ersetzung des Alkali's zu der Bildung einer scheinbar homogenen, in Wirklichkeit jedoch zusammengesetzten Substanz, welche aus gleichen Molekülen Albit und eines neuen Lithiumsilicates (Eukryptit) besteht. Eine fernere Wirkung derselben Lösung lieferte in einigen Fällen durch vollständigen Austausch des Kaliums und gleichzeitige Aufnahme von Kieselsäure, Albit. Auf der anderen Seite trat häufiger ein Einfluß der kali-

haltigen Lösung in der Art ein, daß das erwähnte Lithiumsilicat in Muscovit umgewandelt wurde, und so eine andere, scheinbar homogene, in Wirklichkeit aber ebenfalls zusammengesetzte Substanz, der Cymatolith resultirte, bestehend aus Muscovit und Albit in gleichem Molekularverhältniß; an Stelle dieses bildete sich, wenn eine Trennung der genannten beiden Mineralien eintrat, ein Gemenge isolirter Partien Albit und Glimmer. Ferner führte die Wirkung des Kali's, unter Austausch des Alkali und Aufnahme von Kieselsäure, zu der Bildung von Mikroklin; in einigen Fällen war das Resultat ein grobkörniges Gemenge von Glimmer und von beiden Feldspäthen. Eine noch andere Wirkung der Kalilösung bestand endlich, verbunden mit einem Verlust von Kieselsäure, in der Bildung des glimmerartigen Killinit's, direct aus dem ursprünglichen Spodumen.“

Die Vorgänge lassen sich übersichtlich durch folgende Formelschemata darstellen :



Da aber Albit und Mikroklin sich auch direct aus Spodumen bilden können und ganz ohne Begleitung von Glimmer vorkommen, da ferner Killinit im Wesentlichen ein Kaliglimmer ist, so wären noch folgende Schemata beizufügen :



In weiter gehender Zersetzung liefert der Cymatolith einen unreinen Kaolin, und endlich kommt ein dem Montmorillonit nahe stehendes Mineral vor. — An Originalanalysen sind in der Arbeit enthalten :

1. bis 8. *Spodumen*, roth, durchsichtig; Nr. 3 Mittel aus 1. und 2. —
9. bis 18. *β-Spodumen*; 4. bis 6. äußere Rinde eines im Innern aus rothem *Spodumen* bestehenden Krystalls; 7. bis 9. aus einem im Wesentlichen in *Cymatolith* umgewandelten Krystalle; 10. bis 12. aus einem Krystall mit Kern von *Spodumen*, einer mittleren Lage von *β-Spodumen* und einer Haut von *Cymatolith*; 6., 9. und 12. Mittelwerthe; 13. bis 15. löslicher Theil des *β-Spodumens*, *Eukryptit*; 16. bis 18. unlöslicher Theil, *Albit*; 13. und 16. Analysen; 14. und 17. dieselben auf 100 berechnet; 15. und 18. Werthe der Formeln. — 19. bis 24. *Cymatolith*; 19. bis 21. einem gänzlich umgewandelten Krystalle entnommen; 22. bis 24. demselben Krystalle entnommen, dem das

Material zu Nr. 7 bis 9 entstammt; 21. und 24. Mittelwerthe. — 25. bis 27. Faseriger Albit. — 28. bis 30. Mikroklin. — 31. und 32. Killinit; 31. aus einem noch deutlich prismatischen Krystall; 32. dicht. — 33. bis 35. Montmorillonit; 35. Mittelwerthe. — Die Analyse Nr. 32 wurde von F. P. Dewey, Nr. 33 und 34 von H. L. Wells, die übrigen von S. L. Penfield angeführt

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Li ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	X ¹⁾	Y ²⁾	Summe	Sp. Gew.
1.	64,32	27,14	0,18	7,64	0,39	Spur	0,24	—	99,91	3,193
2.	64,18	27,26	0,22	7,59	0,39	"	0,24	—	99,88	
3.	64,25	27,20	0,20	7,62	0,39	"	0,24	—	99,90	
4.	61,35	26,26	0,24	3,63	8,32	"	0,46	—	100,26	2,649
5.	61,42	25,74	0,24	3,59	8,25	"	0,46	—	99,70	
6.	61,38	26,00	0,24	3,61	8,29	"	0,46	—	99,98	
7.	61,46	n. best.	—	3,55	8,15	0,15	0,29	—	—	2,644
8.	61,57	26,56	—	3,44	8,13	0,15	0,29	—	100,14	
9.	61,51	26,56	—	3,50	8,14	0,15	0,29	—	100,15	
10.	61,78	26,57	—	nicht best.	bestimmt			—	—	2,649
11.	61,64	26,69	—	3,83	8,16	Spur	0,21	—	100,53	
12.	61,71	26,63	—	3,83	8,16	"	0,21	—	100,54	
13.	15,45	13,00	—	3,50	—	0,15	—	—	82,10	2,667 ³⁾
14.	48,13	40,50	—	10,90	—	0,47	—	—	100	
15.	47,51	40,61	—	11,88	—	—	—	—	100	
16.	46,06	18,56	—	—	7,94	—	—	—	67,56	—
17.	68,18	20,07	—	—	11,75	—	—	—	100	—
18.	68,62	19,56	—	—	11,82	—	—	—	100	—
19.	59,38	26,67	—	—	7,66	3,53	2,01	0,62 ⁴⁾	—	2,692
20.	nicht best.	—	—	—	7,70	3,49	nicht best.	—	—	
21.	59,38	26,67	—	—	7,68	3,51	2,01	0,62 ⁴⁾	99,87	
22.	60,61	26,37	—	0,17	8,08	3,33	1,65	0,08 ⁵⁾	100,29	2,699
23.	60,49	26,39	—	0,17	8,16	3,35	1,66	0,06 ⁵⁾	100,28	
24.	60,55	26,38	—	0,17	8,12	3,34	1,65	0,07 ⁵⁾	100,28	
25.	67,61	20,07	—	—	11,71	0,11	0,14	0,16 ⁶⁾	99,80	2,637
26.	67,59	20,11	—	—	11,66	0,11	0,14	0,14 ⁶⁾	99,75	
27.	67,60	20,09	—	—	11,69	0,11	0,14	0,15 ⁶⁾	99,78	
28.	64,55	19,70	—	—	0,53	15,66	0,12	—	—	2,548
29.	nicht best.	—	—	—	0,64	15,59	0,12	—	—	
30.	64,55	19,70	—	—	0,58	15,62	0,12	—	100,57	
31.	48,93	34,72	0,54	—	0,35	9,64	5,04	0,97 ⁷⁾	100,19	—
32.	53,47	32,36	0,79	0,04	0,44	7,68	4,07	1,31 ⁸⁾	100,16	—
33.	51,21	22,07	Spur	Spur	0,18	0,38	17,11	8,87 ⁹⁾	—	—
34.	51,19	22,20	—	"	nicht best.	—	17,04	8,82 ¹⁰⁾	—	—
35.	51,20	22,14	Spur	"	0,18	0,38	17,08	8,85 ¹¹⁾	99,38	—

¹⁾ Glühverlust. — ²⁾ Sonstiges. — ³⁾ Aus dem spec. Gew. des Mischlinges Körpers berechnet. — ⁴⁾ CaO. — ⁵⁾ MnO. — ⁶⁾ MgO. — ⁷⁾ 0,33 FeO und 0,64 MnO. — ⁸⁾ 0,42 FeO; 0,72 MnO und 0,17 CaO. — ⁹⁾ 0,16 MnO; 3,76 MgO; 3,55 CaO; 1,40 FeO, die letztere hier und in den beiden folgenden Fällen in Form von Apatit beigemischt. — ¹⁰⁾ 0,30 MnO; 3,68 MgO; 3,51 CaO; 1,43 FeO. — ¹¹⁾ 0,18 MnO; 3,72 MgO; 3,53 CaO; 1,42 FeO.

Ueber eine Methode, Petalit künstlich darzustellen, siehe unter „Leucit“ (1).

(1) Vgl. diesen JB. S. 1446.

F. Heddle (1) analysirte eine große Anzahl schottischer Hornblenden und ihrer Zersetzungsproducte (2).

1. bis 3. *Asbest*: 1. 7,5 bis 10 cm lange Fasern aus den Spalten eines Diablaggesteins von Balta, Shetland; 2. hart, unbiegsam, aus dem Kalke von Shinnefs, Sutherland; 3. im Serpentin von Portsoy 2 bis 3 cm dicke Lagen bildend. — 4. und 5. Weiche grüne oder grünlichweifse Massen, von Heddle als *Nephrit* bezeichnet: 4. im Contact mit dem Amianth von Balta; 5. von Leegarth, Ostseite von Trista Voe. — 6. und 7. *Tremolit*: 6. faserig aus dem Kalke von Shinnefs, Sutherland; 7. blafgelbe Krystalle aus dem Kalke von Milltown, Glen Urquhart. — 8. *Strahlstein*, einen 0,6 m mächtigen Gang in Talk und Chlorit bildend. — 9. bis 11. Dem *Edenit* und *Pargasit* ähnliche Varietäten: 9. grün aus dem Kalke von Milltown; 10. schwarzblau, ebendaher; 11. grüne, durchsichtige Krystalle vom Mt. Errins, Kantlyre. — 12. bis 15. *Hornblende*: 12. aus dem Diorit (früher für Diabas gehalten) von Portsoy; 13. bis 50 cm große Krystalle aus einem Gange von Glenbuckey; 14. aus Hornblendegneiß in losen Blöcken an der Küste von Kyle, Durnefs; 15. grünlichschwarz aus Tuff und Gängen von Elie. — 16. bis 30. *Zersetzungsproducte der Hornblende*: 16. anscheinend nur wenig verändert vom Green Hill of Strathdon; 17. thonartige gelbe Masse, nach längerem Liegen zu einer leicht zerbröckelnden grünen Masse erhärtend, Bai von Scoovic, Sutherland; 18. *Bergkork* von Burn of the Boyne, Banffshire; 19. *Bergleder* von Leadhills; 20. *Bergleder* von einem Kalkspathgange im Oldredsandstone von Tod Head, Kincardineshire; 21. faseriges Salband von Kalkspathgängen in Mandelstein von Partan Craig, Fife; 22. feinfaseriger und 23. weniger faseriger *Pikrolith* von Doo's Geo auf Balta; 24. grünlichbraun, langfaserig, Gänge in einem wesentlich aus Biotit und Zoisit bestehenden Gesteine bildend; 25. *serpentinisirte Matrix* der oben (3) erwähnten Augite von Portsoy; 26. faserige Prismen von Pundy Geo, Shetland; 27. sternförmig faserig, bräunlich oder grünlichgrau, Airshire; 28. sog. *Baltimorit* von Corrycharmaig, Perthshire; 29. *Chrysotil* von Hesta Ness, Fetlar, Shetland; 30. *Pseudophit*, schmaler Gang im Gabbro vom Beauty Hill bei Aberdeen.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	56,15	1,54	0,39	3,11	0,77	11,72	22,46	0,19	0,69	2,50	99,52
2.	56,86	0,23	0,48	2,12	0,23	12,54	23,92	0,44	0,54	2,53	99,89
3.	56,31	0,77	0,53	2,32	0,15	12,58	23,31	0,44	0,63	2,94	99,98
4.	55,73	0,05	—	5,20	0,01	13,24	22,70	0,14	1,12	2,44	100,63
5.	56,92	0,22	—	4,65	0,08	12,32	22,08	Spur	Spur	3,40	99,67
6.	56,15	0,86	1,62	0,72	0,07	13,31	24,14	0,44	0,21	2,50	100,02
7.	57,31	6,68	1,08	3,23	0,31	12,36	16,62	—	—	2,50	100,09
8.	55,00	1,51	0,99	3,46	0,31	10,38	23,31	1,12	1,10	2,90	100,08

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 312. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1228. —
 (3) Vgl. diesen JB. S. 1455, Analyse Nr. 20.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	St
9.	50,31	8,54	0,12	2,76	0,08	11,63	20,77	0,50	1,16	4,13	10
10.	51,31	2,22	0,16	7,66	0,49	11,17	21,87	2,20	0,46	2,12	9
11.	52,69	2,56	4,09	9,77	0,23	11,42	15,77	0,57	0,69	2,12	9
12.	52,07	2,57	—	9,72	Spur	19,05	14,41	0,75	0,57	0,85	9
13.	45,00	9,41	1,55	16,76	0,33	11,24	11,19	1,36	1,66	1,35	9
14.	51,46	2,97	2,45	9,66	1,08	20,07	10,46	0,68	1,31	0,68	10
15.	40,88	19,01	2,12	7,38	0,46	11,54	17,50	—	—	1,17	9
16.	50,92	1,89	9,43	2,09	0,31	8,64	21,58	0,34	0,43	4,54	10
17.	45,51	6,39	—	14,29	—	4,44	22,14	Spur	Spur	6,72	9
18.	51,43	7,52	2,06	2,49	1,30	0,58	9,35	—	—	25,04	9
19.	51,45	7,98	0,97	3,29	1,49	1,97	10,15	—	—	21,70	9
20.	52,48	6,33	0,60	2,11	2,88	1,34	11,95	—	—	21,70	9
21.	54,37	11,27	0,21	1,09	0,33	0,98	9,49	—	—	22,41	10
22.	50,19	2,10	—	4,39	0,01	5,07	29,23	—	0,74	8,50	10
23.	50,08	1,88	—	6,09	0,23	0,86	31,57	—	0,34	9,30	10
24.	47,72	3,84	0,18	5,74	0,16	5,64	28,75	0,19	0,26	7,65	10
25.	46,92	0,63	0,01	1,67	0,77	9,91	25,85	0,57	0,58	12,84	9
26.	42,93	1,85	5,10	—	0,42	0,80	36,19	0,81	0,37	11,50	9
27.	39,75	0,49	5,80	4,11	0,23	6,27	26,25	0,76	0,11	16,83	10
28.	41,47	—	4,01	4,83	0,26	—	37,13	—	—	12,50	10
29.	39,73	0,10	—	2,92	—	—	41,61	—	—	15,66	10
30.	34,73	12,44	—	2,68	1,17	1,60	34,10	—	—	13,10	9

Spec. Gew. : 1. = 2,949; 3. = 2,986; 4. = 2,957; 5. = 2,955; 2,964; 8. = 2,993; 12. = 3,252; 13. = 3,218; 15. = 3,375; 16. = 17. = 2,917; 21. = 2,108; 22. = 2,693; 23. = 2,634; 24. = 2,811; 2,388; 26. = 2,65; 27. = 2,806; 28. = 2,628; 30. = 2,59.

F. A. Massie (1) untersuchte *Strahlstein* (Säulenwinkel 124 von Amelia County, Virginia :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Sum
56,96	4,32	2,45	2,24	22,33	11,44	0,31	100

Spec. Gewicht = 3,041.

V. v. Zepharovich (2) publicirt die von K. Hidegh geführten Analysen eines asbestartigen *Grammatits* vom noraschacht bei Moravicza, Banat (Nr. 1) und eines Serper offenbar eines Zersetzungsproducts desselben von dem Jungtagbau in der Nähe des ersten Fundortes (Nr. 2).

(1) Chem. News 42, 194. — (2) Zeitschr. Kryst. 5, 102.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	FeO	MnO	X ¹⁾	Summe	Spec. Gew.
1	56,98	0,64	21,78	15,12	3,87	0,87	1,25	99,91	2,987
2	42,88	—	43,08	—	1,88	Spur	13,63	100,92	2,55.

¹⁾ Glühverlust

F. Berwerth (1) beweist durch den Vergleich eigener und fremder Analysen die chemische Uebereinstimmung des *Nephrits* mit dem Strahlsteine, zunächst mit dem von C. Rammelsberg (2) analysirten von Arendal. Zudem gelang es ihm aus einem dichten Nephrit von Neuseeland (*Punamu* der Maoris, *Greenstone* der englischen Colonisten), einem Blocke von ursprünglich 123,32 kg, Kryställchen zu isoliren, welche den Prismenwinkel 125°22' bis 25' messen ließen. Die unten reproducirten Analysen der Kryställchen (Nr. 1), der dichten Masse, in der sie eingebettet liegen (Nr. 2), die früher (3) von uns citirte des Kawakawa, Rammelsberg's Analyse des Strahlsteines und fünf Nephritanalysen von Scheerer und v. Fellenberg ausgeführt, führen sämmtlich zur Formel $\text{Si}_{10}\text{Fe}_x\text{Ca}_y\text{Mg}_z\text{O}_{58} + v\text{H}_2\text{O}$, worin $x = 1$ oder 2, $y = 4$ oder 5, $z = 11$ oder 12, $v = 3$ oder 4 ist. Es entfernen sich also die Proben von der Zusammensetzung eines normalen Silicats einmal durch einen kleinen Ueberschuß an Kieselsäure, sodann durch Wassergehalt. Sie sind theils $2(\text{H}_9\text{Si}_{10}\text{O}_{29}) + 3\text{H}_2\text{O}$, theils $\text{H}_9\text{Si}_{10}\text{O}_{29} + 2\text{H}_2\text{O}$.

1. Krystalle. — 2. Dichte Masse.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1.	56,55	0,21	6,21	19,78	13,60	2,81	99,16	3,0895
2.	57,35	0,22	5,94	20,70	13,47	3,13	100,81	3,031 ¹⁾

¹⁾ Eine andere Bestimmung ergab 2,996.

Ueber die am Schlusse Seines Aufsatzes als möglicherweise alpin bezeichnete Abstammung des Nephrits entspann sich zwischen ihm (4) und H. Fischer (5) eine lebhafte Debatte. — Ueber einen Pseudonephrit siehe unter Serpentin (6). — H. Fischer (7)

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 59, 102; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 401; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 170. — (2) Mineralchemie, 2. Aufl., 396. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1228. — (4) Jahrb. Min. 1881, 1, 99 (Corresp.). — (5) Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 173; 1880, 1, 174 (Corresp.). — (6) Vgl. diesen JB. 1453. — (7) Nephrit und Jadelt nach ihren mineralogischen Ei-

publicirt eine zweite Auflage Seiner Monographie über *Nephrit*, *Jadeit* und *Chloromelanit*. Jadeit ist nach Ihm (1) wahrscheinlich monoklin.

G. Seligmann (2) maß an *Apophyllit*krystallen von Utoe, Schweden, die neuen Flächen $P\infty$, $\frac{1}{10}P$ und $3P3$. — F. Klocke (3) und P. Groth (4) erheben in Ihren Referaten gewichtige Einwände gegen die von J. Rumpf (5) versuchte Deutung des Krystallsystems des Apophyllits als monoklin.

A. de Schulten (6) erhielt durch achtzehnstndiges Erhitzen (zwischen 180° und 190°) einer wässerigen Lösung von Natriumsilicat im geschlossenen Glasrohre mikroskopische Krystalle der Combination $2O2.\infty O\infty$. Die Analyse bewies, daß dieselben *Analcim* waren :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O
54,59	21,84	Spur	15,00	8,57.

C. Preis und C. Vrba (7) untersuchten Zeolithe aus dem Diabas von Kuchelbad bei Prag (8).

1. *Analcim*; kleine Krystalle $2O2$. — 2. *Prehnit*; stengelige Aggregate mit einzelnen Krystallflächen; a. Analyse; b. dieselbe nach Abzug des CaCO₃ auf 100 reducirt. — 3. und 4. Faseriger *Natrolith*; 3. weiß; 4. grünlich: a. Analysen; b. dieselben nach Abzug des CaCO₃ auf 100 reducirt.

	SiO ₂	CO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	54,76	0,12	23,64	0,33	—	—	13,52	8,53	100,90
2a.	42,03	4,25 ¹⁾	23,31	26,78	0,40	—	—	4,07	100,84
b.	43,52	—	24,13	27,72	0,41	—	—	4,22	100
3a.	39,17	3,43	23,00	10,17	—	n. best.	14,01	8,57	98,35
b.	43,25	—	25,41	6,41	—	" "	15,47	9,46	100
4a.	35,36	10,42	16,17	15,40	4,05	1,42	8,46	7,54	101,13 ²⁾
b.	45,66	—	20,88	2,76	5,23	1,83	10,92	9,74	100 ²⁾

¹⁾ CaCO₃. — ²⁾ Einschließlich 0,05 Proc. P₂O₅; 1,07 Proc. Fe₂O₃; 0,04 Proc. MnO; 1,15 Proc. FeO. — ³⁾ Einschließlich 0,06 Proc. P₂O₅; 1,38 Proc. Fe₂O₃; 0,06 Proc. MnO; 1,49 Proc. FeO.

enschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung; Stuttg. 1880; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 319. — (1) Zeitschr. Kryst. 3, 371. — (2) Jahrb. Min. 1880, 2, 140; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 103. — (3) Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 80. — (4) Zeitschr. Kryst. 5, 374. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1230. — (6) Bull. soc. chim. [2] 33, 19; Compt. rend. 30, 1493; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 499; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 26. — (7) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 627; Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 354. — (8) Vgl. diesen JB. 8. 1439.

C. Rammelsberg (1) wiederholte (2) die Analyse des *Pollux* (*Pollucit*) mit vorzüglich reinem Material :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	X ¹⁾	Spec. Gew.
46,48	17,24	30,71	0,78	2,31	2,34	2,885 bis
n. best.	n. best.	30,53	0,41	2,19	n. best.	2,897.

¹⁾ Glühverlust.

Der Umstand, daß bei 275° kaum 0,2 Proc. H₂O entweichen, der Rest erst bei Glühhitze, berechtigt dazu, die Formel nicht $\frac{1}{2}\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{14} + \text{H}_2\text{O}$, sondern $\frac{1}{2}\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{15}$ zu schreiben.

C. A. Tenne (3) untersuchte den *Epistilbit* vom Beruffjordland krystallographisch und optisch, während P. Jannasch eine chemische Analyse lieferte. Die letztere ergab :

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_{10} + 5 \text{H}_2\text{O}$.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1.	58,55	17,15	8,99	15,41	100,10	2,250
2.	59,1	16,9	9,2	14,8	100	—

Ein Vergleich der Eigenschaften des *Epistilbits* mit denen des *Heulandits* ergibt Tenne eine Uebereinstimmung des Krystallsystems (monoklin), der Spaltbarkeit (parallel $\infty P\infty$), der Härte (3,5 bis 4) und der chemischen Formel für beide Species, geringe Differenz der Winkel (∞P bei *Epistilbit* 135°10', bei *Heulandit* 136°4') und des spec. Gewichts (2,250 gegen 2,1 bis 2,2). Dagegen liegt die Ebene der optischen Achsen bei *Epistilbit* parallel, bei *Heulandit* senkrecht zu $\infty P\infty$, und ferner ist *Epistilbit* in Salzsäure nicht, *Heulandit* leicht löslich.

V. v. Zepharovich (4) giebt krystallographische Details über den *Phillipsit* von Salesl, Böhmen.

O. Luedecke (5) bestimmt den von H. Credner (6) als *Skolezit* von der Pflasterkaute bei Eisenach beschriebenen Zeolith als *Mesolith* (vermuthlich monoklin), fand echten *Skolezit*

(1) Berl. Acad. Ber. 1880, 669; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 176. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1255. — (3) Jahrb. Min. 1880, II, 48; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 100; Nachtrag: Jahrb. Min. 1880, I, 285 (Corresp.). — (4) Zeitschr. Kryst. 6, 96. — (5) Jahrb. Min. 1880, 2, 200 (Corresp.). — (6) Jahrb. Min. 1860, 56.

(triklin) in dem von A. Kenngott (1) vom „schattigen Wichel“ beschriebenen und weist nach, daß der *Reifst* (2) nicht rhombisch, sondern monoklin in dem Epistilbit nahe stehenden Winkeln und Achsenverhältnissen krystallisiert.

1. *Mesolith* von der Pflasterkaute. — 2. und 3. *Skolesit* vom „schattigen Wichel“, Maderaner Thal.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	H ₂ O	Spec. Gew.
1.	43,88	29,04	7,84	7,80	11,75	2,282
2.	45,82	26,52	13,99	0,70	13,04	—
3.	47,04	25,27	14,14	0,27	13,44	—

A. Issel (3) publicirt eine von E. Bechi ausgeführte Analyse des in kugelförmigen Aggregaten mit Datolith (4) in Ligurien vorkommenden Skolezits:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
46,65	25,82	14,44	0,11	13,00	100,02	2,23 bis 2,38.

A. v. Lasaulx (5) kommt durch Messung und optische Untersuchung der *Gismondin*krystalle aus dem Basalte des Schlauroths bei Görlitz zur Annahme eines asymmetrischen Systems, dessen Zwillinge Gestalten von pseudorhombischer und pseudoquadratischer Symmetrie bilden.

S. F. Peckham und C. W. Hall (6) beschreiben Zeolithe aus dem Diabas der Umgegend von Grand Marais an der Nordwestküste des Lake Superior, Cook County, Minnesota. Die drei von Laura A. Linton analysirten Varietäten lassen sich, wenn man etwas Kieselsäure als mechanisch beigemengt und etwas Wasser als basisch annimmt, auf die Verhältniszahlen des *Thomsonit* zurückführen; doch sind die Autoren geneigt, die dritte Abart als eine selbstständige Species zu betrachten und nennen sie *Lintonit*. Das Eisen ist, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, mechanisch beigemengt. Das

(1) Jahrb. Min. 1873, 725. — (2) Vgl. JB. f. 1870, 1302. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 406. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1439. — (5) Zeitschr. Kryst. 3, 172; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 144. — (6) Sill. Am. J. [3] 19, 122; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 618; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 19.

spec. Gewicht sämtlicher Varietäten schwankt zwischen 2,32 und 2,37.

1. Opak, weiß, gelegentlich durch gelbliche oder durchsichtige Lagen gebündelt. — 2. Weiß, radial faserig; a. Analyse, mit auffallend hohem Kieselsäuregehalt; b. dieselbe nach Einsetzung des bei Nr. 1 gefundenen Kieselsäuregehalts umgerechnet. — 3. *Lintonit*, grün, prehnitartig.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1. (gef.)	40,45	29,50	0,232	10,75	0,357	4,766	13,93	99,985
2a (gef.)	46,020	26,717	0,813	9,400	0,390	3,756	12,800	99,896
b. (corr.)	40,45	29,37	0,88	10,43	0,42	4,28	13,93	99,76
3. (gef.)	40,805	30,215	0,40 ¹⁾	10,370	0,49	4,055	13,75	99,885.

¹⁾ FeO.

M. Schuster (1) constatirt, daß die *Kalknatronfeldspathe* auch in optischer Beziehung eine analoge Reihe darstellen, in der die übrigen Species Mittelglieder zwischen Albit und Anorthit bilden. Stellt man die Krystalle so auf, daß OP nach vorn und rechts geneigt ist und verzeichnet die Hauptschwingungsrichtungen mit Linien auf OP, so bildet die Auslöschungsrichtung mit der Kante $OP \cdot \infty \bar{P} \cdot \infty$ die unter A. gegebenen Winkel, die als positiv betrachtet werden, wenn die Auslöschungsrichtung zur bezeichneten Kante in gleichem Sinne wie die Kante des rechten Prisma geneigt ist. Noch deutlicher giebt sich die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Natur zu erkennen, wenn man dieselben Linien auf $\infty \bar{P} \cdot \infty$ einzeichnet (B.) und den Winkel zwischen Auslöschungsrichtung und der Kante $OP \cdot \infty P \cdot \infty$ dann positiv nennt, wenn die Neigung mit der der Kante $\bar{P} \cdot \infty \cdot \infty \bar{P} \cdot \infty$ gleichsinnig ist. Beigefügt sind die für *Mikroclin* gefundenen Werthe.

	A.	B.
<i>Albit</i>	+ 4° bis + 3°	+ 18°
<i>Mittelglieder zwischen Albit u. Oligoklas</i>	+ 2° " + 1°	+ 12°
<i>Oligoklas</i>	+ 2° " + 1°	+ 3° bis + 2°
<i>Andesin</i>	— 1° " — 2°	— 4° " — 6°
<i>Labrador</i>	— 4° " — 5°	— 17°
<i>Bytownit</i>	— 16° " — 18°	— 29°
<i>Anorthit</i>	— 38°	— 40°.
<i>Mikroclin</i>	+ 15° bis + 16°	+ 4° bis + 5°.

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 88, 192; ausführl. in Min. Petr. Mitth.

[2] 3, 117; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2. 8. 1881, 343.

F. Fouqué und A. M. Lévy (1) stellten *Baryum-, Strontium- und Bleifeldspathe* und zwar in den Säuerungsstufen des Oligoklas, Labradors und Anorthits dar durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure, Thonerde, Natriumcarbonat und dem betreffenden Oxyd in äquivalenten Mengen. Die erhaltenen Krystalle waren klein, doch zur optischen Untersuchung geeignet. Ueber die spec. Gewichte giebt die Tabelle Auskunft:

	Sr	Ba	Pb
Oligoklas	2,619	2,906	3,196
Labrador	2,862	3,333	3,609
Anorthit	3,048	3,573	4,093.

G. vom Rath (2) giebt krystallographische Details über den *Anorthit* aus dem Andesit des Aranyer Berges, Ungarn, und über den Albit aus Protogin vom Skopi, Graubünden und von Viesch, Wallis.

L. Meinich (3) analysirte den *Labrador* aus dem Kugelgabbro (4) von Romsås in Askim:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe	Spec. Gew.
52,33	29,99	0,51	11,64	0,97	4,80	0,42	100,66	2,706.

Nach E. Bechi (5) enthält der *Andesin* des Gabbro von Montecatini (6):

SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MgO	P ₂ O ₅	X ¹⁾	Summe
58,096	15,052	8,031	4,251	1,044	1,000	0,150	2,376	100.

¹⁾ Glühverlust.

Spec. Gewicht = 2,6675.

C. Vrba (7) beschreibt die Krystallform einer auf den Klüften des Diabases von Kuchelbad bei Prag neu gebildeten *Albit*varietät.

Ueber *Albit* und *Mikroklin* als Umwandelungsproduct des Spodumens siehe daselbst (8).

(1) Compt. rend. **90**, 620; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 497; Jahrb. Min. 1880, Referate, **3**, 155. — (2) Zeitschr. Kryst. **5**, 23 u. 27. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 519; Jahrb. Min. 1880, Referate, **3**, 199. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1458. — (5) Im Ausz. Gazz. chim. ital. **10**, 88. — (6) Vgl. diesen JB. S. 1453 und 1458, sowie unter Gabbro. — (7) Zeitschr. Kryst. **4**, 360. — (8) Vgl. diesen JB. S. 1458.

A. M. Lévy (1) ist geneigt, allen *Orthoklas* als *Mikroclin* aufzufassen und erklärt die Verschiedenheit der optischen Reactionen aus der submikroskopischen Kleinheit der den *Orthoklas* zusammensetzenden Mikroklinlamellen. — P. Hautefeuille (2) stellte Gemenge von *Orthoklas* und Quarz dar, den ersteren in Carlsbader Zwillingen, den letzteren mit stark gestreiften Prismenflächen, durch Schmelzen von Kaliumphosphat, Thonerde, Kieselsäure und einer Fluorverbindung.

F. Stolba (3) fand im *Kaolin* von Dnesic bei Pilsen :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
48,46	37,36	0,60	0,23	Spur	0,57 ¹⁾		12,78	100.

¹⁾ Aus der Differenz bestimmt.

A. Frenzel (4) analysirte eine kaolinartige Masse, im frischen Zustande vollkommen weich, welche sich als Absatz einer Quelle bei Manado, Nordcelebes (5), bildet :

SiO ₂	SO ₃	Al ₂ O ₃ ¹⁾	CaO	MgO	H ₂ O	H ₂ O ²⁾	Summe
39,68	3,90	40,22	0,68	0,25	13,80	1,90	100,43.

¹⁾ Mit etwas Mn und Fe. — ²⁾ Bei 100°.

Nach E. G. Love (6) enthält eine von den Ainos Japans in Form von Suppe genossene Erde aus dem Tsietonaithale, Nordküste von Yesso :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
67,19	13,61	1,11	0,07	3,89	1,99	0,23	0,75	0,19.

Außerdem 11,02 Proc. H₂O und organische Substanz. — Summe 100,05.

Die organische Substanz besteht aus vielleicht absichtlich beigemengten Blätterfragmenten.

R. Helmhacker (7) untersuchte eine Reihe thonartiger Mineralien von Neuem, indem Er besondere Sorgfalt auf die Wasserbestimmung verwendete.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, **1**, 174. — (2) Compt. rend. **90**, 830; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 413; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 159. — (3) Im Ausz. Chem. Ind. 1880, 209. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 293. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1410. — (6) Sil. Am. J. [3] **19**, 417 (Corresp.). — (7) Min. Petr. Mitth. [2] **2**, 129; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 367; Jahrb. Min. 1880, Referate, **2**, 296.

1. und 2. *Halloysit* aus Liaskohle von der Grube Kozla bei Drenkova, Banat; die Substanz verliert das hygroskopische Wasser sehr langsam (10,06 Proc. im Exsiccator innerhalb 16 Tage) und hat ein spec. Gew. = 1,961 bis 1,962, nach Austrocknen (wobei aber noch 10,06 Proc. H_2O vorhanden war) 1,985, wonach sich für die vollständig von hygroskopischem Wasser befreite Substanz 2,231 berechnet; 1. analysirt von A. Hofmann; 2. von R. Helmhaecker. Beide Analysen ergeben nach Abzug des CaO als $CaCO_3$, das Silicat $Al_4Si_4O_{20}$; über Schwefelsäure getrocknet Nr. 1 = $3 H_2O$; Nr. 2 = $4,5 H_2O$; bei 100° Nr. 1 = $2 H_2O$; Nr. 2 = $2,5 H_2O$. — 3. Der sog. *Schrötterit* vom Tollinggraben bei Leoben ist ein Gemenge von *Halloysit* und *Variscit* (1), von welchen der erstere zu der Formel $Al_4Si_4O_{20} + 4,5 H_2O$ (bei 100° getrocknet = $2,5 H_2O$) führt, wenn man CaO als $CaCO_3$ abzieht. — 4. Unreiner *Montmorillonit* von Macskamező bei Podu roj, Siebenbürgen; spec. Gew. 2,172, über Schwefelsäure getrocknet 2,520; Formel $Al_4Si_4O_{20} + 2 H_2O$ (bei 100° = $1,3 H_2O$). — 5. bis 8. Gemenge von Lading bei Wolfsberg, Kärnten; 5. besteht aus 1,5 Proc. Kalkspath, 4,6 Proc. Kupferlasur und *Razoumoffakin* der Formel $Al_4Si_4O_{20} + 6 H_2O$ (bei 100° = $4 H_2O$); 6. besteht aus 2 Proc. Kalkspath, 8,3 Proc. Kupferlasur und *Razoumoffakin* mit 4,5, beziehungsweise $2,5 H_2O$; 7. Gemenge aus *Razoumoffakin*, *Pyrophyllit* und *Kaolin*; 8. *Pyrophyllit* vorwaltend, mit etwas Kupferlasur und Allophan; die Formel des ersteren stimmt bis auf eine geringe Differenz im Wassergehalt mit der des Kaolin, von dem sich aber das Mineral dadurch unterscheidet, daß es unter dem Mikroskop unkrystallinisch ist; Nr. 6. bis 8. von A. Hofmann analysirt.

	$H_2O^1)$	$X^2)$	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	CuO	Summe
1.	8,08	15,27	40,19	34,84	Spur	2,55	Spur	—	100,93
2.	10,59	18,29	36,34	32,07	0,27	2,31	Spur	—	99,87
3	10,96	17,65	35,73	33,83	—	2,58	—	0,10	100,85
4.	2,97	7,31	58,77	24,03	0,52	2,32	4,73	0,67 ³⁾	101,32
5.	8,44	20,10	43,06	25,26	—	0,83	Spur	3,25	100,94
6.	9,35	15,16	41,94	25,55	—	1,80	—	5,77	99,57
7.	1,53	17,08	47,64	32,17	—	0,01	Spur	1,51	99,94
8.	0,86	15,71	43,98	37,84	—	Spur	—	1,66	100,05.

¹⁾ Bei 100° . — ²⁾ Glühverlust über 100° . — ³⁾ Alkalien.

In Nr. 1, 2 und 4 Spuren von Mn und P_2O_5 .

Ueber *Montmorillonit* siehe auch unter *Spodumen* (2).

F. A. Genth (3) analysirte einen *Pyrophyllit*, der auf dünnen Spalten der Kohlenflötze und als Versteinerungsmaterial von Kohlenpflanzen bei Mahanoy City, Schuylkill County, Pennsylvanien, vorkommt.

(1) Vgl. diesen JB. S. 1433. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1461. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 384; Jahrb. Min. 1880, 1, 344.

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O}$.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	H_2O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	66,61	27,63	0,16	0,10	5,43	99,93	2,804.
2. (ber.)	66,52	28,49	—	—	4,99	100,00	—

Nach A. Frenzel (1) ist der *Gilbertit* (2) eine Zwischenstufe der Umwandlung von Topas oder von Lithiumglimmer in Kaliumglimmer und als selbstständige Mineralspecies zu streichen.

E. Weifs (3) liefs ein apfelgrünes *Steinmark* von Neurode, Schlesien, analysiren. Trotz der Färbung enthielt dasselbe kein Nickel:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	K_2O	H_2O	CO_2	Summe
44,69	39,52	0,07	0,06	0,29	15,13	0,06	99,82.

F. Muck (4) nennt eine thonige Masse von der Grube Schwelm, Regierungsbezirk Arnsberg, *Sulfatallophan*, wegen Gehalts an Sulfat. Die beigegebenen Analysen differiren unter sich so bedeutend, daß der Versuch, sie auf eine Formel zu beziehen, werthlos erscheint.

C. U. Shepard (5) fand in einem grünen *Pagodit* von Beaver-dam creek, 14 km westlich von Washington, Georgia, 48 bis 52 Proc. SiO_2 , 22 bis 34 Proc. Al_2O_3 , 2,10 Proc. FeO , 5,12 Proc. Na_2O , 4,43 Proc. K_2O , 3,5 Proc. H_2O und Spuren von Cr und Ti; spec. Gewicht = 2,86.

W. O. Crosby (6) beschreibt als Verwitterungsproduct des Petrosilex in Ost-Massachusetts, sowohl aus diesem Gesteine selbst als von secundärer Lagerstätte aus Conglomeraten ein Mineral, das Er selbst *Pinit* nennt, das aber wohl richtiger Knop's *Pinitoid* beizuzählen ist.

1. Aus dem Petrosilex, von Fräulein E. M. Waltow analysirt. — 2. Aus dem darüber lagernden Conglomerat von Frau A. B. Crosby analysirt.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	K_2O	Na_2O	H_2O	MnO	Summe
1.	57,924	23,739	2,826	4,560	5,283	3,142	1,443	98,917
2.	59,520	21,628	5,840	6,900	0,804	3,490	n. best.	98,182.

Spuren von Cr und Mg. — Spec. Gew. = 2,7 bis 2,75.

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 513. — (2) Vgl. JB. f. 1873, 1174. — (3) Zeitschr. geol. Ges. 32, 445. — (4) Separatabdruck aus Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. — (5) Sill. Am. J. [3] 20, 57. — (6) Sill. Am. J. [3] 10, 116; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 617.

G. Starkl (1) analysirte *Bol* von Steinkirchen bei Budweis, Böhmen, und Breithaupt's *Polyhydrit* von der Grube St. Christoph bei Breitenbrunn, Sachsen.

1. *Bol*. — 2. *Polyhydrit*; a. auf die frische, b. auf die bei 100° getrocknete Substanz bezogen. — 3. Werthe der der Zusammensetzung des letztgenannten Minerals nahe kommenden Formel $\text{Ca}_2\text{MnSi}_2\text{O}_6 + \text{Fe}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10} + 18 \text{H}_2\text{O}$.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1 a.	41,48	23,28	10,95	0,25	1,17	1,46	0,87	20,21	99,77	2,101
b.	46,734	26,166	12,345	0,280	1,315	1,641	0,978	10,530	99,989	—
2 a.	26,810	6,920	25,650	2,598	0,331	3,328	—	34,604	100,246	2,13-2,20
b.	34,131	8,867	32,656	3,308	0,422	4,236	—	16,749	100,369	—
3.	34,732	9,937	30,873	3,426	—	5,403	—	15,629	100	—

Nach H. Fischer (2) gehören die *Karpolithnadeln* einem klinoëdrischen System an. — L. L. de Koninck (3) fand Karpolith in faserigen, mit Quarz innig gemengten Partien auf Quarzgeschieben bei Meuville, Ardennen.

1. Analyse. — 2. Dieselbe nach Abzug des Quarzes auf 100 berechnet. — 3. Werthe der Formel $\text{H}_2\text{MnAl}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	<u>K₂O</u>	<u>Na₂O</u>	Cu ₂ O	H ₂ O	X ¹⁾	Summe
1. (gef.)	24,57	19,91	1,50	11,88	0,27	0,36	0,22	7,42	33,78		99,91
2. (corr.)	37,15	30,11	2,27	17,97	0,41	0,54	0,33	11,22	—		100
3. (ber.)	36,58	31,03	—	21,51	—	—	—	10,88	—		100.

1) Quarz. — Spuren von CaO, Li₂O und Cl.

Spec. Gew. einer mit 25 Proc. Quarz gemengten Probe = 2,823; woraus sich das des Karpoliths zu 2,876 berechnet.

Nach H. Fischer (4) sind der *Anthosiderit* und der *Klipsteinit* Gemenge.

A. Weisbach (5) identificirt nach dem Ausfall zweier, von Cl. Winkler ausgeführter Analysen das Silicat von der Grube „Weißer Hirsch“ (6) mit Borický's (7) *Uranotil*, für den Derselbe die Formel $\text{CaU}_2\text{Si}_2\text{O}_{16} + 9\text{H}_2\text{O}$ aufgestellt hat.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 278. — (2) Zeitschr. Kryst. 4, 366; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 222. — (4) Zeitschr. Kryst. 4, 365 und 369; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 18 und 19. — (5) Jahrb. Min. 1880, 2, 111; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 6, 107. — (6) Vgl. JB. f. 1872, 1123. — (7) Vgl. JB. f. 1870, 1306.

1. und 2. Analysen. — 3. Werthe der Formel.

	SiO ₂	Ur ₂ O ₅ ¹⁾	Fe ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	13,02	63,98	3,03	5,13	14,55	99,66	3,814 bis
2. (gef.)	14,48	62,84	2,88	5,49	13,79	99,48	3,898
3. (ber.)	14,26	68,46	—	4,44	12,84	100	—

¹⁾ Ur = 120. — Spuren von Al und Co.

F. A. Genth (1) analysirte Uranotil (2) aus Nord-Carolina und bezieht denselben auf die Formel $\text{Ca}_3(\text{UrO}_2)_6\text{Si}_6\text{O}_{21} + 18\text{H}_2\text{O}$, während Rammelsberg (3) für die Varietät von Wölsendorf $\text{Ca}_2(\text{UrO}_2)_6\text{Si}_5\text{O}_{18} + 15\text{H}_2\text{O}$ angenommen hatte.

1. und 2. Analysen. — 3. Mittel. — 4. Formel.

	SiO ₂	UrO ₂ ¹⁾	PbO	BaO	SrO	CaO	P ₂ O ₅	H ₂ O	Summe
1.	13,56	66,76	0,74	0,28	0,13	6,23	nicht	best.	—
2.	13,88	66,59	0,45	0,48		7,11	0,29	12,02	100,82
3.	13,72	66,67	0,60	0,28	0,13	6,67	0,29	12,02	100,38
4.	13,95	66,98	—	—	—	6,51	—	12,56	100.

¹⁾ Ur = 240. — Spuren von Al₂O₃ und Fe₂O₃. — Spec. Gew. = 3,834.

M. Bauer (4) fand, daß *Barsowit*, das Muttermineral der Spinelle und Korunde aus den Goldseifen von Barsowskoi bei Kyschtinsk, Ural, ein Gemenge aus der als eigentlicher Barsowit zu bezeichnenden Substanz mit Kalkspath ist. Ferner ist Korund in mikroskopischer Kleinheit beigemengt. Die von Friederici ausgeführte Analyse führt nahe zur Formel des Anorthits, von dem sich aber der Barsowit durch rhombische oder monokline Spaltbarkeit, durch Differenzen des spec. Gew. und durch schwerere Zersetzlichkeit unterscheidet.

1. bis 3. Analysen. — 4. bis 6. Nach Abzug des Korunds auf 100 reducirt.

	X ¹⁾	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Y ²⁾	Summe
1. (gef.)	7,56	38,57	34,27	18,54	1,06 ³⁾	—	100
2. (gef.)	14,74	35,78	30,81	16,81	0,28	1,58 ³⁾	100
3. (gef.)	16,90	33,81	30,19	16,28	2,82 ³⁾	—	100
4. (corr.)	—	41,72	37,07	20,05	1,16 ³⁾	—	100
5. (corr.)	—	42,20	36,35	19,82	0,33	1,30 ³⁾	100
6. (corr.)	—	40,69	36,33	19,95	3,39 ³⁾	—	100.

¹⁾ Korund. — ²⁾ Alkalien. — ³⁾ Aus der Differenz bestimmt.

Spec. Gew. = 2,796, unter Berücksichtigung des beigemengten Korunds = 2,584.

(1) Chem. News 40, 210; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 385; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 35. — (2) Ueber Vorkommen und begleitende Mineralien vgl. diesen JB. S. 1415. — (3) Handbuch der Mineralchemie, 2. Aufl., 692. — (4) Jahrb. Min. 1840, 3, 63; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 3, 104.

Nach H. Fischer (1) ist es höchst wahrscheinlich, daß der *Bowlingit* (2) ein Gemenge ist.

G. vom Rath (3) publicirt zwei Analysen des *Garnierits* (4). Der ersten, von G. H. F. Ulrich ausgeführt (Nr. 1), sind die Werthe der Formel $2\text{NiSiO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (Nr. 2), der zweiten, von L. Kiepenheuer herrührend (Nr. 3), diejenigen der Formel $3(\text{Mg}_{1/2}\text{Ni}_{1/2}\text{SiO}_3) + 4\text{H}_2\text{O}$ (Nr. 4) beigefügt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	NiO	MgO	H_2O	Summe
1. (gef.)	35,45	0,50	—	45,15	2,47	15,55 ¹⁾	99,12
2. (ber.)	37,27	—	—	45,96	—	16,77	100
3. (gef.)	37,78	—	1,57	33,91	10,66	15,83	99,75
4. (ber.)	40,77	—	—	33,86	9,06	16,31	100.

¹⁾ Hiervon 4,05 Proc. bei 212°, der Rest in Rothgluth.

Nach H. Fischer (5) ist der *Isopyr* isotrop.

A. Damour und G. vom Rath (6) benennen *Kentrolith* eine in der rhombischen Combination $P.\infty P.\infty \bar{P}\infty$ krystallisirende Mineralspecies, die sich mit Schwerspath, Apatit und etwas Bromsilber auf einem Quarz gange im südlichen Chile vorfindet (der genauere Fundort ist unbekannt). Die Analyse ergab einen Gehalt an Mangan, das in höherer Oxydationsstufe, entweder als Mn_2O_3 oder als MnO_2 vorhanden ist. Die Achsen-elemente sind folgende :

$$a : b : c = 0,633 : 1 : 0,784; \infty P = 64^\circ 42'.$$

1. Analyse unter Annahme des Mn als MnO_2 . — 2. Werthe der Formel PbO , MnO_2 , SiO_2 . — 3. Analyse unter Annahme des Mn als Mn_2O_3 . — 4. Werthe der Formel 2PbO , Mn_2O_3 , SiO_2 .

	SiO_2	MnO_2	Mn_2O_3	PbO	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	15,95	24,50	—	59,79	100,24	6,19
2. (ber.)	16,21	23,52	—	60,27	100	—
3. (gef.)	15,95	—	22,26	59,79	98,00	—
4. (ber.)	16,58	—	21,83	61,59	100	—

(1) Zeitschr. Kryst. **4**, 364; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 18. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1270. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 425 und 430. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1270; f. 1877, 1340; f. 1876, 1243. — (5) Zeitschr. Kryst. **4**, 367; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 18. — (6) Zeitschr. Kryst. **5**, 32; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 363; Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 541.

D. Honeymann (1) nennt *Louisit* ein glasiges, durchsichtiges, lauchgrünes Mineral von Blomidon, Neuschottland, das von H. Louis analysirt wurde, dessen specifische Selbstständigkeit aber noch zu beweisen ist.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
63,74	0,57	1,25	17,27	0,38	3,38	0,08	12,96	99,63.

Spur von MnO.

Spec. Gew. = 2,41.

J. H. Collins (2) bezeichnet als *Penwithit* ein Mangansilicat, das mit Quarz und Manganspath im Bezirke Penwith, West Cornwall, vorkommt :

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel $MnSiO_3 + 2H_2O$.

	SiO ₂	MnO	FeO	CuO	Ur ₂ O ₃	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	36,40	37,62	2,52	Spur	0,30	21,80	98,64	2,49
2. (ber.)	35,9	42,5	—	—	—	21,6	100	—

C. W. Blomstrand (3) giebt folgende Analysen Seines *Alshedits* (4) :

SiO ₂	TiO ₂	SnO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	X ¹⁾	CaO	MnO	MgO	K ₂ O ²⁾	H ₂ O
23,26	36,61	0,47	3,41	4,25	2,78	21,06	0,98	0,48	0,70	1,20
30,61	35,86	0,38	3,47	3,61	2,57	20,51	0,82	0,32	0,58	1,89.

¹⁾ Yttriumoxyde. — ²⁾ Und Na₂O.

Summe 1. = 100,20; 2. = 100,62.

Spec. Gew. = 3,86.

Titanate; Titanate mit Niobaten u. s. w.; Niobate und Tantalate; Antimoniate.

H. Baumhauer (5) nimmt für *Perowskit* ein rhomisches System an mit den Achsenelementen 1 : 1 : 0,70711. Hierdurch

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 384; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 286. — (2) Im Ausz. Min. Petr. Mitth. [2] 1, 559; Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 341. — (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 521; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 453. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1237. — (5) Zeitschr. Kryst. 4, 187; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 3, 139.

würde $\infty O \infty = \infty P . O P$; $\infty O = P . \infty \bar{P} \infty . \infty \bar{P} \infty$; $O = 2 \bar{P} \infty . 2 \bar{P} \infty$. — Ueber Perowskit als mikroskopischen Felsmengtheil vgl. Basalt unter Geologie.

J. V. Janovsky (1) bestimmte Körner, die mit dem sog. Iserin im Isergebirge vorkommen, als ein neues Titanat der Formel FeTi_2O_5 und nennt sie *Iserit*. In dünnen Lagen sind sie honiggelb, in dickeren braun und zeigen mitunter quadratische Formen, theils einfache, theils Zwillinge nach $P \infty$.

1. Analyse. — 2. Umgerechnet unter Reduction von MgO und MnO zu FeO . — 3. Werthe der Formel.

	TiO_2	FeO	MnO	MgO	Nb_2O_5	SiO_2	Summe	Spec. Gew.
1. (gef.)	68,99	28,57	1,41	0,32		0,44	99,73	4,52
2. (corr.)	69,01	30,99	—	—	—	—	100	—
3. (ber.)	68,96	31,04	—	—	—	—	100	—

Controlbestimmungen ergaben $\text{TiO}_2 = 70,03$; $\text{FeO} = 28,77$. — Fe_2O_3 war nur in ganz unbedeutenden Spuren vorhanden.

C. W. Blomstrand (2) publicirt folgendes Mittel aus sechs nach verschiedenen Methoden ausgeführten Analysen des *Polykras* :

Nb_2O_5	TiO_2	SiO_2	SnO_2	ThO_2	Al_2O_3	X ¹⁾	Y ²⁾	Z ³⁾	UrO
22,82	25,24	3,33	0,55	3,51	0,60	3,07	13,06	6,45	8,45
FeO	MnO	PbO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe	Spec. Gew.
2,76	0,60	0,92	3,53	0,22	0,52	0,29	4,71	100,63	4,98.

1) Ceroxyde. — 2) Yttriumoxyd. — 3) Erbiumoxyd.

Werden die in der Analyse nicht nach der Formel bezeichneten Oxyde als Sesquioxyde angenommen, so resultirt die Formel :



W. J. Comstock (3) analysirte amerikanische *Tantalite* :

1. Yancey County, Nord-Carolina, derb; 2. Northfield, Massachusetts, Fragment eines grossen Krystalls; 3. Branchville, Connecticut, das von Brush und Dana (4) beschriebene Vorkommen.

(1) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 59, 38; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 400; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 94; vgl. diesen JB. unter „Columbit“. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 524. — (3) Chem. News 41, 244; Sill. Am. J. [3] 19, 131; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 616. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 1230.

a. und b. Analysen, c. Mittel.

	Ta ₂ O ₅	Nb ₂ O ₅	FeO	MnO	MgO	CaO	Summe	Spec. Gew.
1a.	60,50	23,02	12,90	3,09	0,35	—	99,86	6,88
b.	59,35	24,24	12,82	3,03	0,32	—	99,76	
a.	59,92	23,63	12,86	3,06	0,34	—	99,81	
2a.	57,23	26,62	10,11	5,92	—	—	99,88	6,84
b.	56,57	27,01	9,98	5,85	—	—	99,41	
a.	56,90	26,81	10,05	5,88	—	—	99,64	
3.	52,29	30,16	0,43	15,58	—	0,37	98,83	6,59.

In Nr. 3 ist Nb : Ta = 1 : 1, also eine richtige Mittelspecies zwischen Tantalit und Niobit. Durch den hohen Gehalt an Mangan erinnert das Mineral an Nordenskiöld's (1) Mangantantalit.

J. V. Janovsky (2) fand unter den sog. Iserinkörnern vom Isergebirge ein neues Titanat, Iserit (3), und *Columbit*. Letzterer ergab folgende Zusammensetzung, die sich auf die Formel (Fe, Mn)(Nb, Ta)₂O₆ beziehen läßt mit Nb : Ta = 6,5 : 1 und Fe : Mn = 2,1 : 1.

Nb ₂ O ₅	Ta ₂ O ₅	FeO	MnO	ZrO ₂	SnO ₂	WO ₃	H ₂ O	Summe	Spec. Gew.
62,64	16,25	13,06	6,11	0,48	0,41	1,01	0,34	100,30	5,74.

Controlbestimmungen ergaben für Nb₂O₅ = 62,25; 61,98; 62,03; für Ta₂O₅ = 16,81; 17,12; 16,55; für FeO = 13,22; für MnO = 5,70.

C. U. Shepard (4) glaubt einen kleinen rhombischen Krystall (∞P = 122°) von Coosa, Alabama, als *Yttrotantalit* bestimmen zu können.

W. E. Hidden (5) fand *Fergusonit* bei Brindletown, Burke County, Nordcarolina. Eine vorläufige, von J. L. Smith ausgeführte Analyse ergab 49,83 Proc. Metallsäuren, vorwiegend Tantalsäure, 47,01 Proc. Yttrium- und verwandte Erden, 0,42 Proc. Eisen- und Uranoxyd, 1,01 Proc. Wasser (Summe 98,27); spec. Gew. = 5,87. — C. U. Shepard (6) rechnet neuerdings Seinen *Rutherfordit* (7) zum Fergusonit und identificirt mit ihm ein Mineral aus Mitchell County, Nordcarolina.

(1) Vgl. JB. f. 1877, 1347. — (2) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 80, 34; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 400. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1478. — (4) Sill. Am. J. [3] 20, 56. — (5) Sill. Am. J. [3] 20, 150 (Corresp.); im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 510. — (6) Sill. Am. J. [3] 20, 57. — (7) Vgl. JB. f. 1852, 886; f. 1851, 811.

A. Brezina (1) nennt ein in der Contactzone von Anhydrit oder Gyps mit Kupferkies und Magneteisen auf der Bockleitner Halde am Schneeberge, Tirol, vorkommendes Mineral *Schneebergit*. Es krystallisirt in regulären Oktaëdern und scheint, da eine von H. Weidel ausgeführte qualitative Analyse Antimon und Kalk als Hauptbestandtheile, daneben Eisen und Spuren von Cu, Bi, Zn, MgO und SO₃ ergab, nahe verwandt mit Romeit zu sein. Spec. Gew. = 4,1.

Organoide.

Nach G. Nordström (2) wurden auf einer Grube in Norberg in einem mit Chlorit und Hornblende gemengten Magneteisen eine etwa 500 ccm große *Anthracit*masse gefunden, die nach einer von C. G. Dalerus ausgeführten Analyse aus 14,5 Proc. verbrennbaren Gasen, 6,4 Proc. nicht verbrennbaren, 66,0 Proc. Kohle und 13,1 Proc. Asche bestand; spec. Gew. = 1,53. — A. Inostranzeff (3) beschreibt *Anthracite* von Schunga am nordwestlichen Ufer des Onegasee's und findet, daß die reinsten Varietäten der Kohlen, die huronischen Schichten eingelagert sind, nach chemischen und physikalischen Eigenschaften ein äußerstes Glied in der Reihe der natürlichen amorphen Kohlenstoffe bilden.

1. Schwarze, diamantglänzende Kohle. — 2. bis 5. Weniger glänzend, reicher an Asche. — 6. bis 8. Sog. *Olonezer schwarze Erde*, sehr aschenreiche Kohle. — 9. und 10. Durch kohlige Substanz gefärbte *Thonschiefer*.

	C	H	N	S	H ₂ O	X ¹⁾	Summe	Sp. Gew. ²⁾
1.	90,50	0,40	0,41	—	7,76	1,01	100,08	1,841
2.	69,74	0,21	—	0,12	5,89	23,95	99,91	1,931
3.	66,84	0,25	—	1,34	5,94	25,81	100,18	2,035

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1881, 313; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 331; Min. Petr. Mitth. [2] 2, 545. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 4, 525; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 158. — (3) Jahrb. Min. 1880, 1, 97.

	C	H	N	S	H ₂ O	X ¹⁾	Summe	Sp. Gew. ²⁾
4.	68,57	0,39	—	0,73	5,42	29,77	99,88	1,978
5.	59,43	0,29	—	2,22	5,40	32,17	99,51	2,117
6.	35,39	0,14	—	0,43	4,56	59,60	100,12	2,384
7.	25,50	0,12	—	—	3,55	70,77	99,94	—
8.	18,19	0,16	—	0,44	3,44	77,92	100,15	2,527
9.	15,56	0,12	—	0,50	1,38	82,32	99,88	2,572
10.	4,05	0,02	—	—	0,40	95,17	100,13	2,603.

¹⁾ Asche. — ²⁾ Bei 4°.

Auch A. Lidow (1) publicirt Analysen *russischer Kohlen* :

1. Donetz, Südrussland. — 2. bis 4. Amoja, Nordrussland : 2. obere, 3. mittlere, 4. untere Lage.

	1.	2.	3.	4.
Hygroc. Wasser	4,11	2,52	2,37	0,98
Kohlenstoff	84,12	42,65	64,04	71,32
Wasserstoff	2,56	1,16	1,20	1,14
Asche	5,92	49,87	28,52	20,04
Schwefel	n. best.	2,25	n. best.	n. best.

Für E. Fremy (2) sind die Kohlen nur indirecte Producte der Organismen, insofern die Kohlenpflanzen einen alle pflanzliche Organisation zerstörenden Process, die Verrottung (fermentation tourbeuse), durchgemacht haben, aus dessen Producte, dem Torf, sich durch einen secundären Process, unter Mitwirkung von Hitze und Druck, Kohle bildet. Wo immer die Kohle scheinbar Pflanzenstructur noch besitzt, handelt es sich um bloße Abdrücke in der plastischen Torfmasse, auf gleiche Weise entstanden, wie die Abdrücke in den die Kohlen begleitenden Thonen. — W. Wallace (3) widerspricht der Behauptung, daß der *Schwefelgehalt der Kohlen* ausschließlich auf Eisenkies zurückzuführen sei. Berechnet man in den unten gegebenen Analysen schottischer Kohlen (1. bis 4. Grafschaft Lanark, 5. Grafschaft Fife) das gesammte Eisen als FeS₂ (während in Wirklichkeit ein Theil als FeCO₃ vorhanden ist), so sind, wie die letzte Spalte zeigt, nur Bruchtheile des Gesamtgehalts an Schwefel zu decken. Vom Rest nimmt Wallace an, daß er als organische

(1) Chemikerzeit. 1880, 818. — (2) Compt. rend. 88, 1048. — (3) Chem. News 41, 201.

Verbindung vorhanden ist, da Reactionen auf Sulfat nicht eintreten.

	C	H	O	N	S ¹⁾	X ²⁾	H ₂ O ³⁾	Summe	Sp. Gew.	S ⁴⁾
1.	71,87	5,13	8,88	1,44	0,91	0,91	11,36	100	1,255	0,11
2.	67,35	5,03	12,66	1,40	0,60	3,60	9,36	100	1,293	0,42
3.	70,05	5,24	12,37	1,36	0,46	3,80	6,72	100	1,282	0,14
4.	72,21	4,79	9,77	1,51	0,68	2,74	8,30	100	1,280	0,17
5.	61,88	4,89	12,78	1,14	0,93	3,92	14,46	100	1,250	0,49.

¹⁾ Gesamtgehalt — ²⁾ Asche. — ³⁾ Bei 100°. — ⁴⁾ Als FeS₂.

Nach F. Stolba (1) ist in der Asche der Steinkohlen stets etwas Kupfer nachweisbar. — Ch. E. Guignet (2) veröffentlicht eine kurze Notiz über die im Torf analytisch nachweisbaren Stoffe.

W. J. Macadam (3) berichtet über eine *Ozokeritmandel*, die sich bei Kinghornness, Schottland, mitten in gesundem vulkanischem Gestein („Trapp“) 5 m unter der Erdoberfläche vorfand. Ueberlagert und unterteuft wird das Bitumen führende Gestein von weichen Gesteinen, durchsetzt von einem System dünner Adern, ebenfalls Bitumen führend. Zwischen Gesteinswandung und Ozokeritmandel zieht sich eine Lage Kalkspath hin, der, zuerst schwarz, an der Luft rasch ausbleicht. Unter ganz gleichen Verhältnissen fand sich eine zweite Mandel auf der benachbarten Insel Fuchkeith.

1. Gestein unter dem Bitumen führenden. — 2. Das Gestein der Mandel. — 3. Gestein über demselben. — 4. Gestein, nach näher der Oberfläche. — 5. Kalkspath, direct der Mandel entnommen, schwarz. — 6. Kalkspath, ausgebleicht, weiß.

a. in Salzsäure löslich, b. unlöslich.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	X ¹⁾	CO ₂	SO ₂	H ₂ O
1 a.	2,28	4,59	31,48	4,23	3,11	0,82	6,01	0,28	3,41
b.	33,12	4,12	4,84	0,28	1,18	—	—	—	—
2 a.	2,07	3,63	11,45	0,37	3,70	0,13	8,17	0,21	—
b.	41,12	5,36	9,92	5,67	8,17	—	—	—	—
3 a.	2,08	4,06	21,37	2,98	2,83	0,98	5,19	0,32	3,22
b.	44,68	3,48	5,28	1,03	2,15	—	—	—	—
4 a.	3,95	7,92	15,78	2,47	2,19	1,48	4,62	1,62	3,14
b.	39,72	7,76	7,04	0,24	0,78	—	—	—	—

¹⁾ Alkalien.

(1) Im Ausz. Chem. Ind. 1880, 208; Chem. Centr. 1880, 280. — (2) Compt. rend. 92, 888. — (3) Chem. News 40, 148.

Außerdem S in 1 a. = 0,16; 3 a. = 0,13; 4 a. = 2,17.

Summen: 1 a. = 56,32; 1 b. = 43,54; 1. = 99,86; 2 a. = 29,73; 2 b. = 70,24; 2. = 99,97; 3 a. = 43,16; 3 b. = 56,62; 3. = 99,78; 4 a. = 44,34; 4 b. = 55,54; 4. = 99,88.

	CaCO ₃	MgCO ₃	FeCO ₃	SiO ₂	X ¹⁾	Summe
5.	96,76	0,31	0,19	1,06	1,68	100
6.	98,11	0,33	0,21	1,22	0,13	100.

¹⁾ Bitumen.

Die bituminöse Substanz schmilzt bei 80° und giebt bei der Destillation mehrere, unter einander verschiedene Producte, in der folgenden Analyse nach der Reihenfolge der Entwicklung nummerirt. Nr. 1 ist grau, unangenehm riechend; Nr. 2 schwarz, unangenehm riechend; Nr. 3 gelb, Paraffin ähnlich riechend; Nr. 4 rothgelb von gleichem Geruch, nach dem Erkalten erhärtend.

1.	2.	3.	4.	X ¹⁾	CH ₄	Summe	Spec. Gew.
2,694	19,471	36,592	25,253	3,911	5,078	99,999	0,970.

¹⁾ Coaks.

J. Plant (1) beschreibt aus County Galway, Irland, ein in Mooren vorkommendes Harz, das den Einwohnern als *Moorbutter* (*Bog Butter*) bekannt ist und in Hungersnothzeiten angeblich zur Speise benutzt worden ist. Plant reproducirt eine von Williamson 1845 ausgeführte Analyse (Nr. 1) des von Dana (2) *Butyrellit* genannten Harzes und vergleicht es mit dem *Guyaquillit* aus Südamerika, dessen Zusammensetzung unter Nr. 2 beigelegt ist:

	C	H	O	Summe
1.	73,78	12,50	13,72	100
2.	76,67	8,17	15,16	100.

J. M. Stillman (3) giebt ergänzende Notizen zur Beschreibung Seines *Bernardinit*s (4). Hiernach scheint es sich um eine ganz oberflächliche recente Bildung zu handeln, um eine Aufhäufung von durch die Atmosphärien stark verändertem Harze lebender Coniferen.

(1) Chem. News **41**, 205. — (2) System of Mineralogy, 5th Edition, 747. — (3) Sill. Am. J. [3] **20**, 93; im Ausz. Zeitschr. 511. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1241.

Mangelhaft bekannte Mineralspecies.

G. Lindström's (1) Analysen des *Thaumasit* (2) beziehen sich auf Material, welches zu sehr verschiedenen Zeiten gesammelt wurde, nämlich zu Nr. 1 in den fünfziger Jahren, zu Nr. 2 im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts, zu Nr. 3 vor wenigen Jahren, und es wird auf die Uebereinstimmung der Analysen als einen Beweis für die Constanz der Zusammensetzung hingewiesen. Auch unter dem Mikroskop zeigt sich, wie Törnebohm angiebt, das Mineral vollkommen homogen, aus vermuthlich rhombischen Fasern gebildet. Der *Thaumasit* ist weiß, füllt Spalten und Hohlräume auf der Bjelkegrube bei Aareskutan, Jemtland, aus, ist der Grube direct entnommen, weich und geschmeidig, erhärtet aber bald an der Luft.

1. bis 3. Analysen. — 4. Mittel. — 5. Werthe der Formel $\text{CaSiO}_3 + \text{CaSO}_4 + \text{CaCO}_3 + 14 \text{H}_2\text{O}$. — 6. Analyse eines Verwitterungsproductes des *Thaumasit*.

	SiO ₂	CO ₂	SO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	H ₂ O	Summe
1. (gef.)	9,70	6,81	12,59	27,17	0,17	0,07	0,07	0,14	41,80	98,52
2. (gef.)	9,62	6,90	13,12	27,43	0,17	0,18	0,07	0,13	42,16	99,78
3. (gef.)	9,78	6,88	13,34	27,24	0,13	0,07	0,10	0,10	42,63	100,27
4. (Mittel)	9,70	6,86	13,02	27,28	0,16	0,11	0,08	0,12	42,20	99,53
5. (ber.)	9,93	7,28	13,25	27,82	—	—	—	—	41,72	100
6. (gef.)	11,85	6,86	13,31	25,74	2,58	—	—	—	n. best.	—

In Nr. 2 Spur von MgO.

Spec. Gew. = 1,877 bei 19°.

Pseudomorphosen; Versteinerungsmittel.

A. Knop (3) stellt *hohle Pseudomorphosen* zur Nachahmung der namentlich bei den natürlichen Carbonaten vorkommenden Verhältnisse dadurch künstlich dar, daß Er Krystalle des leichter löslichen Eisenoxydammoniakalauns in eine Lösung des

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, II, 37; Min. Petr. Mitth. [2] 3, 92. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1277. — (3) Zeitschr. Kryst. 4, 257; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, II, 178.

schwerer löslichen Thonerdeammoniakalauns oder Chromalauns bringt. Nur selten bildet sich ein zusammenhängender Ueberzug des einen Alauns über den anderen, den Kern vor weiterer Einwirkung schützend. Gewöhnlich und namentlich bei dem Aufliegen des Krystalls auf dem Boden des Gefäßes bleibt eine Communication mit dem Inneren bestehen, durch welche stets mehr Eisenalaun weg-, als Thonerdealaun zugeführt wird, so daß das Innere der Hülle entweder durch ein lockeres poröses Aggregat erfüllt wird, oder in extremen Fällen ganz hohl bleibt. — Nach A. Arzruni (1) und G. N. Maier (2) ist die von E. Döll (3) als *Kupferkies nach Rothkupfererz* charakterisirte Pseudomorphose, von Tagil, vielmehr solcher *nach Magneteisen*. — F. Sandberger (4) beschreibt Pseudomorphosen von *Stibith nach Antimonglanz* von der Insel Chios, *Rotheisenstein nach Manganit* von Ilefeld und *Gilbertit* (5) *nach Lithionglimmer* von Schlaggenwald. — Gorceix (6) deutet den *Martit* aus Brasilien als eine Pseudomorphose, nicht aber nach Magneteisen, sondern *nach Eisenkies*. — A. Knop (7) beschreibt Pseudomorphosen von *Kalkspath nach Aragonit* aus dem Phonolithuff des Hohentwiel. — E. Weifs (8) bespricht eine Pseudomorphose von *Kalkspath nach Kalkspath* aus dem Melaphyr von Schatzlar, Böhmen. Ein Skalenoëder wurde mit Quarz übrerrindet, der Inhalt ausgelaugt und durch ein Aggregat von Kalkspath (theils körnig, theils ∞R . — $\frac{1}{2}R$) und radial stängeligem Quarz ersetzt. — A. Frenzel (9) analysirte den sog. *Pseudoapatit*, Pseudomorphosen von *Calciumphosphat nach Pyromorphit* von Freiberg:

P_2O_5	SO_3	CaO	CO_2	Cl	Summe
39,28	1,42	56,66	2,64	Spur	100.

- (1) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 25; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 178. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. **4**, 639. — (3) Vgl. JB. f. 1875, 1249. — (4) Jahrb. Min. 1880, **2**, 289 (Corresp.). — (5) Vgl. diesen JB. S. 1473. — (6) Compt. rend. **90**, 316; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **5**, 408; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 13. — (7) Jahrb. Min. 1880, **2**, 304. — (8) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 446. — (9) Jahrb. Min. 1881, **3**, 364.

a. in Salzsäure löslich, b. unlöslich.

	K ₂ O	Na ₂ O	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃ ¹⁾	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₂	CO ₂	Summe	X ²⁾	Summe
1 a.	0,617	0,135	0,290	36,360	5,500	3,865	0,100	0,349	28,740	70,456	—	70,456
b.	0,364	0,933	1,034	0,562	7,733	17,360	—	—	—	28,426	2,013	100,895
2 a.	0,246	0,516	1,043	32,615	5,173	2,144	15,154	0,816	12,946	70,658	—	70,658
b.	0,174	0,531	0,756	0,418	8,295	15,370	—	—	—	26,144	3,510	100,807
3 a.	0,364	0,451	0,620	11,374	10,376	6,897	9,368	Spur	8,614	47,564	—	47,564
b.	0,870	0,601	0,934	0,655	15,680	31,300	—	—	—	50,040	3,305	100,909
4 a.	nicht bestimmt	bestimmt	bestimmt	37,635	5,375 ³⁾	n. best.	13,164	nicht bestimmt	—	—	n. best.	—
b.	—	—	—	5,380	11,023 ⁴⁾	n. best.	8,130	—	—	—	—	—
5 a.	0,177	0,348	1,360	35,638	3,645	2,703	4,036	Spur	28,251	76,158	—	76,158
b.	0,568	0,317	1,030	0,874	7,564	13,011	—	—	—	23,364	1,377	100,899
6 a.	0,095	0,432	2,465	32,150	4,704	2,167	0,054	0,073	28,732	70,872	—	70,872
b.	0,173	0,546	0,632	0,755	7,350	19,034	—	—	—	28,490	1,605	100,967
7 a.	0,386	0,954	3,744	25,600	6,174	2,579	7,632	—	6,351	53,420	—	53,420
b.	0,830	0,265	0,994	0,637	11,085	28,100	—	—	—	41,861	4,316	99,597
8 a.	0,256	0,177	0,239	5,815	55,993	0,576	33,580	Spur	2,046	98,682	—	98,682
b.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,510	—	0,510
9 a.	0,316	0,074	0,116	2,742	56,042	0,814	32,614	0,534	1,320	94,572	—	94,572
b.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,635	4,101	99,308

1) Und Al₂O₃. — 2) Glührverlust: Wasser und stickstofffreie organische Substanz. — 3) Davon 0,786 Al₂O₃. — 4) Davon 2,130 Al₂O₃.

Aufserdem Spuren von Fl und Cl in Nr. 3, 6, 7, 10.

A. Streng (1) beschreibt *Pflanzenvererzungen durch Pyrolusit* vom Dünstberge bei Giefßen. Die Pflanzen, ausnahmslos noch jetzt in den dortigen Gegenden vorkommende Arten, sind theils als Blattabdrücke, theils als Stammabdrücke, theils als vollständige oder theilweise Vererzungen erhalten. Die Hohlräume, die durch Ausfaulen des Holzes entstanden sind, sind zudem mitunter mit einem zähen, bolusartigen Thone erfüllt, welcher eine deutliche, concentrische Structur besitzt, so daß man versucht ist, in derselben eine Erhaltung der Jahresringe anzusprechen. Das Ganze ist ein Gemenge von Erz, von Thon und Kieselschieferbrocken, welche das angrenzende Lager von an Pyrolusit reichem Brauneisenstein bedecken, und ist wohl durch einen Einbruch in die Tiefe gelangt, in der sich dann die Vererzung erst in jüngst vergangener Zeit vollzog, wie denn auch stalaktitischer Pyrolusit als Neubildung am Holzwerk des Abbaus vorkommt. — Ueber *Pyrophyllit als Versteinerungsmittel* siehe oben (2).

(1) Jahrb. Min. 1880, 2, 83. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1472.



Chemische Geologie.

Allgemeines : Experimente, Untersuchungsmethoden u. s. w.

A. Daubrée (1) stellt Seine zahlreichen Experimente in Bezug auf geologische Probleme zusammen. A. Gurlt (2) übersetzt das Werk in das Deutsche. — J. Roth (3) publicirt eine Fortsetzung (4) Seiner „Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine“, in der Er die 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen zusammenstellt. — Derselbe (5) veröffentlicht ferner den ersten, die Bildung und Umbildung der Mineralien, die Quell-, Fluß- und Mineralwasser, sowie die Absätze behandelnden Band einer „Allgemeinen und chemischen Geologie.“

T. Sterry Hunt (6) erweitert in einer neuen Publication Seine (7) Betrachtungen über die Bezüge der Atmosphäre zu den geologischen Vorgängen auf der Erde.

F. Fouqué und A. M. Lévy (8) haben ein größeres Hand-

(1) *Études synthétiques de géologie expérimentale*, Paris 1879. —

(2) *Synthetische Studien zur Experimental-Geologie*, Braunschweig 1880. —

(3) Berlin 1879. — (4) Vgl. JB. f. 1869, 1254. — (5) Berlin 1879. — (6) Sill. *Am. J.* [3] 10, 840. — (7) Vgl. JB. f. 1878, 1280. — (8) Im *Auss. Jahrb. Min.* 1880, Referate, 2, 174.

buch der mikroskopischen Untersuchung der gesteinsbildenden Mineralien und der Gesteine verfaßt. — O. Lang (1) publicirt in einem zweiten Beitrag zur Physiographie gesteinsbildender Mineralien die oben (2) erwähnten Granatanalysen. Früher (3) hatte Er auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung der Bestimmung der Feldspathe aus Vorhandensein oder Fehlen der Streifung, der Hornblende und des Augits aus dem Dichroismus der ersteren entgegenstellen. — J. Thoulet (4) schildert Seine (5) Untersuchungsmethode der Felsgemengtheile durch Scheidung derselben mittelst des specifischen Gewichts ausführlicher. — R. Bréon (6) sucht diese Methode dadurch zu verbessern, daß Er zur Trennung der Mineralien mit höherem specifischem Gewicht Mischungen von geschmolzenem Chlorblei (spec. Gew. = 5) und Chlorzink (spec. Gew. = 2,4) anwendet. Das Experiment wird in gewöhnlichen Probirröhrchen vorgenommen und die am Grunde oder oben eingeschmolzenen Substanzen nach Zerschlagen des Gefäßes durch Uebergießen mit etwas Essigsäure haltendem Wasser gewonnen.

G. vom Rath (7) publicirt von Maafs ausgeführte Analysen der Fünfkirchener Kohle im Contact mit einem stark zersetzten Eruptivgestein, vermuthlich Diabas.

1. Kohle außerhalb des Bereichs des Metamorphismus. — 2. Kohle, theilweise verändert, 0,3 m vom Eruptivgestein entfernt. — 3. Natürlicher Koks in unmittelbarer Berührung mit dem Eruptivgestein.

	Asche	Schwefel	Koks	Bitumen
1.	8,29	2,074	79,7	20,3
2.	9,73	1,112	87,8	12,2
3.	45,96	0,151	95,3	4,7.

E. Hussak (8) liefert eine mikroskopische Untersuchung umgeschmolzener Basalte und Granite. Die Gesteine hatten zum Aufbau eines Kalkofens gedient. — J. A. Church (9) dis-

(1) Göttinger gelehrte Anzeigen 1879, 153. — (2) Vgl. diesen JB. 1442 —
 — (3) Göttinger gelehrte Anzeigen 1877, 589. — (4) Ann. chim. phys. [5] 1
 20, 362. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1282. — (6) Compt. rend. 90, 626. —
 (7) Jahrb. Min. 1880, 1, 274. — (8) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 314. —
 (9) Chem. News 41, 42 und 53.

führt die auffallend hohe Temperatur, welche in den Schächten des *Comstockganges* herrscht und ist geneigt, in der Kaolinisirung der Feldspathe in den Gesteinen die Wärmequelle zu suchen, sieht aber in der Oxydation der Eisenkiese, da die Grubenwässer zu wenig Schwefelsäure enthalten, als daß sich dieser Proceß in hinreichend großartigem Maßstabe abspielen könnte. — Nach H. Pohlig (1) sind die *Einschlüsse im Siebengebirger Trachyt*, die Er als Andalusithornfels (Analyse Nr. 2), Chlorschiefer und Hornschiefer (Nr. 3) des Näheren beschreibt, Metamorphosen der devonischen Schiefer (von denen Nr. 1 ein Probestück aus dem Rhöndorfer Thale bei Bonn ist), hervorgerufen durch das gluthflüssige Magma des Trachyts. Die Analysen wurden von Bettendorf ausgeführt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ ¹⁾	CaO	MgO	X ²⁾	Y ³⁾	Summe
1.	72,69	12,42	7,90	0,46	2,00	2,89	1,64	100
2.	50,79	84,40	9,06	0,90	1,13	1,70	2,02	100
3.	51,96	29,81	10,50	1,12	1,50	2,01	3,10	100.

1) Mit FeO. — 2) Glühverlust. — 3) Alkalien, aus der Differenz bestimmt.

A. Hilger (2) setzte behufs Studiums der *Verwitterbarkeit der Gesteine* Proben einer dreijährigen Einwirkung der atmosphärischen Niederschläge aus. Das grobe Gesteinspulver nimmt den mittleren Theil eines Blechkastens von 1000 qcm Oberfläche ein, während sich in einem untern Theil, mit dem mittleren durch ein feines Sieb communicirend, die auf den oberen Theil niederfallenden Niederschläge nach Durchsickerung der Gesteinsbrocken ansammeln. Wir entnehmen der Arbeit zunächst die Analysen der frischen Gesteine.

1. *Keupersandstein* (Stubensandstein), Burgberg bei Erlangen. — 2. *Jurassandstein* (Personatussandstein), Hetzlas bei Erlangen. — 3. *Glimmerschiefer*, Munsig bei Meissen, Sachsen. — 4. *Jurakalk*, Hetzlas bei Erlangen.

a. In Salzsäure löslich; b. unlöslich.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₂	P ₂ O ₅	H ₂ O	Summe
1 a.	1,20	0,12	0,28	0,28	—	0,21	0,10	0,48	0,18	0,50	3,35
b.	91,86	—	3,62	0,33	—	1,06	0,31	—	—	—	97,18

(1) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 336. — (2) Separatabdruck aus Landwirthsch. Lehrbuch.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	H ₂ O	Summe
2 a.	1,12	1,86	0,72	0,18	—	0,12	0,16	0,54	0,45	1,12	6,27
b.	91,03	0,32	0,28	—	—	1,49	0,41	—	—	—	93,53
3 a.	1,80	5,34 ¹⁾	3,39	0,26	1,24	1,41	0,60	0,71	0,01	2,04	16,80
b.	64,41	—	15,21	0,18	—	2,39	1,56	—	—	—	83,75
4 a.	0,04	0,21	0,05	0,52	2,95 ²⁾	0,09	0,18	0,94	0,40	1,08	97,09 ³⁾
b.	2,47	0,13	0,20	Spur	—	0,21	0,38	—	—	—	3,39.

1) FeO. — 2) MgCO₃. — 3) Einschliesslich 90,63 CaCO₃.

In 3. Spur von Li; in 4. Spur von Cl.

Nach drei Jahren wurden die Producte der mechanischen Zerkümmerung mittelst der Knop'schen Siebe bestimmt, und man erhielt in Procenten :

	1.	2.	3.	4.
Grobsand	18,8	22,6	39,6	3,3
Feinsand	35,6	1,27	7,87	0,16
Feinerde	2,9	24,4	1,1	0,23
Stücke ursprünglicher Grösse	34,2	46,4	51,5	96,6.

G. Lechartier (1) untersuchte Gesteine der Bretagne auf ihren Gehalt an Phosphorsäure, die als Uranphosphat gewogen wurde. Achtzehn Proben Granit ergaben 0,700 bis 2,470 Prom., elf Proben Schiefer 0,250 bis 1,940, zwei Proben Sandsteine 0,119 bis 0,300 Prom. — Ueber den Gehalt der Gesteine an Lithium, Zink und Kupfer, sowie über Bildung der Gänge der Erze des letzteren, siehe oben (2). — E. Bechi (3) wies Spuren von Bor und Vanadin in vielen italienischen Gesteinen (Kalkstein, Travertin, Basalt, Sandstein) nach.

A. Stelzner (4) erhebt eine Reihe von Einwänden gegen F. Sandberger's (5) Theorie der Bildung der Erzgänge durch Lateralinfiltration. F. Sandberger (6) antwortet unter gleichzeitiger Anführung zahlreicher neuer Fälle des Nachweises von metallischen Stoffen in Silicatgesteinen.

(1) Compt. rend. 91, 820. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1398. — (3) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 40. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 31, 644; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 208. — (5) Vgl. JB. f. 1878, 1281; f. 1877, 1355. — (6) Zeitschr. geol. Ges. 32, 350; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 208.

Th. Erhard und A. Schertel (1) bestimmten bei Gelegenheit technischer Untersuchungen über Silbergold- und Gold-platinlegirungen die *Schmelzpunkte* mehrerer Gesteine:

Melaphyr, M. Mulatto bei Predazzo	}	1106°.
Pechstein, Arrau		
Nephelinbasalt, Neudorf bei Annaberg	•	1080° bis 1106°.
Leucitbasalt, Pöhlberg bei Annaberg		1130°.
Syenit, Edle Krone bei Tharand	}	1130° bis 1160°.
Pechsteinsporphyr von Leifsnig		
Quarzporphyr von Predazzo		
Asbest		1300°.

Untersuchungen einzelner Gesteine.

Gorceix (2) macht darauf aufmerksam, daß in der brasilianischen Provinz Minas Geraes entgegen der gewöhnlichen Annahme talkige Schiefer nur ganz untergeordnet vorkommen und vielmehr *Glimmerschiefer* vorherrschen. Aus ihnen entsteht ein weit verbreiteter rother Thon, dessen Reichthum an Alkalien ebenso wie die gelegentliche Imprägnation mit Salpeter dem Alkaligehalt der Schiefer entstammt. Als Beispiel werden die Schiefer von Ouro-Preto analysirt:

1. Grünliche Schiefer, Topas führende Schichten überlagernd. —
 2. Schuppige Schiefer derselben Lagerstätte. — 3. Faserige Schiefer, Martit führend.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	X ¹⁾	Summe
1.	54,1	27,3	7,7	0,8	3,0	3,6	3,8	100,3
2.	62,4	22,7	—	1,3	4,2	1,5	3,4	99,2 ²⁾
3.	47,4	31,2	6,7	2,0	4,5	2,7	5,6	100,1.

1) Glühverlust. — 2) Die Summirung ergibt nur 95,5; vermuthlich ist das Deficit der Werth für Fe₂O₃ einzusetzen. — F. N.

C. W. Gumbel (3) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen zweier *Phyllite* aus der Umgegend von Recoaro.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, II, 188. — (2) Compt. rend. 21, 1099. — (3) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber.

end von Liebenstein, Thüringen. Wir haben der Arbeit
die Analysen zu entnehmen :

Granitporphyr aus dem „Corällchen“ genannten Wäldchen; spec.
Gew. = 2,659. — 2. Dunkler, dichter *Granitporphyr* vom Eselsprung;
spec. Gew. = 2,709. — 3. *Diabas*, Nr. 1 unterlagernd; spec. Gew. = 2,990.

	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
1	0,50	14,13	5,24	3,02	Spur	1,65	1,41	2,78	5,26	1,97
2	—	16,31	9,12	1,92	0,13	1,78	1,21	2,42	6,08	1,41
3	0,98	19,71	8,48	6,47	0,57	5,26	3,64	2,70	1,65	1,45.

Außerdem CO₂ in 1. = 0,29; 2. = 0,52; 3. = 0,32; P₂O₅ in 2. =
3. = 0,25; SO₃ in 3. = 0,13.

Summen : 1. = 100,90; 2. = 102,41; 3. = 100,86.

Attwood (1) analysirte ein dem *Diabas* ähnliches Gestein
Caratal, Südamerika, in welchem goldführende Quarzgänge
vorkommen und für welches sich Plagioklas, Augit, Chlorit und
Magnetkies oder Magneteisen als Bestandtheile nachweisen lassen.

1. Frisches Gestein. — 2. Etwas verwittert. — 3. Stärker verwittert.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ¹⁾	H ₂ O ²⁾
49,57	15,87	—	12,34	9,65	7,41	0,85	1,99	3,10	0,17
41,77	19,34	13,21	4,63	4,98	5,01	0,69	0,83	7,30	2,55
43,46	18,89	20,43	—	2,37	3,46	0,59	0,14	7,95	3,39.

1) Gebunden. — 2) Hygroskopisch.

Summen : 1. = 100,45; 2. = 100,31; 3. = 100,18.

Außerdem Spuren von Mn, Cu, S und Cl.

Kramer (2) beschreibt tuffartige, in Oberkrain weit verbreitete
Gesteine und führt sie, wenigstens bestimmt den fleckigen
(Nr. 1), weniger sicher das sandsteinartige, Nr. 1 überla-
gende Gestein (Nr. 2), auf stark zersetzte Gemenge des eben-
falls analysirten *Diorits* (Nr. 3) mit Thonschiefer zurück.

a. in Salzsäure löslich; b. unlöslich.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	CO ₂	H ₂ O	X ¹⁾
2,820	2,431	0,384	14,000	0,672	0,820	0,488	9,001	1,418	29,534
50,582	10,641	—	1,550	0,066	2,007	3,520	—	—	70,366
0,860	2,916	0,444	0,160	0,710	0,450	—	0,278	2,200	7,513
78,650	13,960	—	1,840	0,346	0,074	2,660	—	—	92,530
129,459	23,956	6,044	3,608	2,624	2,380	5,939	—	1,987	—

1) Partialsummen.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroclin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrtiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,1
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	13,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,03	0,72	100,59.

C. W. Gumbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fusse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyrs* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01		—	0,68	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1,70	3,54	4,72 ¹⁾	99,48 ²⁾
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

¹⁾ Sammt CO₂. — ²⁾ Einschließelich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen : 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. außerdem diesen JB. unter „Diorit“. — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 33, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 229.

Umgegend von Liebenstein, Thüringen. Wir haben der Arbeit folgende Analysen zu entnehmen:

1. *Granitporphyr* aus dem „Corällochen“ genannten Wäldchen; spec. Gew. = 2,659. — 2. Dunkler, dichter *Granitporphyr* vom Eselsprung; spec. Gew. = 2,709. — 3. *Diabas*, Nr. 1 unterlagernd; spec. Gew. = 2,990.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
1.	64,65	0,50	14,13	5,24	3,02	Spur	1,65	1,41	2,78	5,26	1,97
2.	61,93	—	16,31	9,12	1,92	0,13	1,78	1,21	2,42	6,08	1,41
3.	48,88	0,98	19,71	8,48	6,47	0,57	5,26	3,64	2,70	1,65	1,45.

Außerdem CO₂ in 1. = 0,29; 2. = 0,52; 3. = 0,32; P₂O₅ in 2. = 0,45; 3. = 0,25; SO₂ in 3. = 0,13.

Summen: 1. = 100,90; 2. = 102,41; 3. = 100,86.

G. Attwood (1) analysirte ein dem *Diabas* ähnliches Gestein von Caratal, Südamerika, in welchem goldführende Quarzgänge auftreten und für welches sich Plagioklas, Augit, Chlorit und Titaneisen oder Magneteisen als Bestandtheile nachweisen lassen.

1. Frisches Gestein. — 2. Etwas verwittert. — 3. Stärker verwittert.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ¹⁾	H ₂ O ²⁾
1.	49,57	15,37	—	12,34	9,65	7,41	0,85	1,99	3,10	0,17
2.	41,77	19,34	13,21	4,63	4,98	5,01	0,69	0,83	7,30	2,55
3.	43,46	18,89	20,43	—	2,37	3,46	0,59	0,14	7,95	3,39.

¹⁾ Gebunden. — ²⁾ Hygroskopisch.

Summen: 1. = 100,45; 2. = 100,31; 3. = 100,18.

Außerdem Spuren von Mn, Cu, S und Cl.

E. Kramer (2) beschreibt tuffartige, in Oberkrain weit verbreitete Gesteine und führt sie, wenigstens bestimmt den fleckigen Tuff (Nr. 1), weniger sicher das sandsteinartige, Nr. 1 überlagernde Gestein (Nr. 2), auf stark zersetzte Gemenge des ebenfalls analysirten *Diorits* (Nr. 3) mit Thonschiefer zurück.

a. in Salzsäure löslich; b. unlöslich.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	CO ₂	H ₂ O	X ¹⁾
1 a.	0,320	2,431	0,384	14,000	0,672	0,820	0,488	9,001	1,418	29,584
b.	52,582	10,641	—	1,550	0,066	2,007	3,520	—	—	70,366
2 a.	0,360	2,916	0,444	0,160	0,710	—	—	0,278	2,200	7,513
b.	73 650	13,960	—	1,840	0,346	0,074	2,660	—	—	92,530
3.	58,459	23,956	6,044	3,608	2,624	2,380	5,939	—	1,987	—

¹⁾ Partialsummen.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 3, 57. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 215.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroclin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrtiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberfloekenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,2
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	13,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,08	0,72	100,59.

C. W. Gümbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fusse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyr*s von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01	—	—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1,70	3,54	4,72 ¹⁾	99,48 ²⁾
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

¹⁾ Sammt CO₂. — ²⁾ Einschließelich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen : 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. außerdem diesen JB. unter „Diorit“. — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 33, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 229.

beiden ersteren Arten kommen aus der Umgegend von Ki-mönn-hsiën, die letzteren von Yü-kan-hsiën.

1. und 2. Zu Yu-tun verwendbar. — 3. und 4. Pochmehl des vorigen. — 5. Material für Hu-tun; von P. Mann analysirt. — 6. und 7. Pochmehl des vorigen. — 8. bis 10. Feldspathfreie Gesteine; Nr. 8 ist von Klepl analysirt. — 11. und 12. Pochmehl des vorigen.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	74,60	16,46	2,58	2,82	1,98	2,42	100,86
2.	74,94	16,11	2,65	2,79	2,13	2,42	101,04
3.	75,61	15,60	0,75	2,54	2,46	2,72	99,68
4.	75,22	16,90	0,72	2,36	2,22	2,72	100,14
5.	74,81	16,39	1,60	5,90	0,57	2,41	101,18
6.	74,10	16,28	0,73	4,76	0,42	3,42	99,71
7.	74,70	16,58	0,81	4,13	0,58	3,42	100,17
8.	77,75	15,38	1,26	3,32	—	2,51	100,22
9.	77,11	15,10	0,70	3,50	1,40	2,72	100,53
10.	77,40	15,20	0,60	3,65	1,23	2,72	100,80
11.	77,69	15,33	0,83	3,25	1,29	3,11	101,50
12.	77,72	15,45	0,30	2,98	1,40	2,98	100,83.

Die japanesischen Materialien entstammen dem Porcellanberge bei Arita, Provinz Hizen, Japan, und scheinen silificirte, *opalreiche Tuffe* zu sein, welche vielleicht mit den in der Nachbarschaft vorkommenden Rhyolithen in genetischem Zusammenhang stehen. Zur Analyse kamen :

1. und 2. Thoniger *Quarzsandstein* in unmittelbarer Nähe des Porcellanberges anstehend. — 3. und 4. Zwischenmittel zwischen den abbauwürdigen Porcellanrohmaterialien. — 5. Material für die Porcellanmasse *Tsudzi-tsuttschi*. — 6. Solches für die Masse *Jakai-ime-tsuttschi*. — 7. Material zur Glasur *Uwa k'suri*.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	72,81	14,54	3,41	0,43	2,78	1,52	4,93	100,42
2.	72,69	14,09	3,39	0,41	2,91	1,56	4,87	99,92
3.	74,02	14,60	1,86	0,40	4,65	1,09	3,50	100,12
4.	74,58	14,70	1,74	0,40	4,70	1,15	4,30	101,57
5.	78,27	14,69	—	0,44	4,23	—	2,99	100,62
6.	77,88	14,78	—	0,33	3,55	—	2,84	99,38
7.	77,05	15,28	—	0,40	3,98	—	2,91	99,62.

Aus E. W. Benecke's und E. Cohen's (1) geognostischer

(1) Straßburg 1879; im Auss. Jahrb. Min. 1880, Referate, II, 66.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroclin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrtiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,1
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	13,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,03	0,72	100,59.

C. W. Gumbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphy*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fusse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyrs* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,03	100,74
c.	90,99	5,01	—	—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,81	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1,70	3,54	4,72 ¹⁾	99,48 ²⁾
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

¹⁾ Sammt CO₂. — ²⁾ Einschließlich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen: 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. außerdem diesen JB. unter „Diorit“. — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 33, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 229.

Umgegend von Liebenstein, Thüringen. Wir haben der Arbeit folgende Analysen zu entnehmen :

1. *Granitporphyr* aus dem „Corällchen“ genannten Wäldchen; spec. Gew. = 2,659. — 2. Dunkler, dichter *Granitporphyr* vom Eselsprung; spec. Gew. = 2,709. — 3. *Diabas*, Nr. 1 unterlagernd; spec. Gew. = 2,990.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O
1.	64,65	0,50	14,13	5,24	3,02	Spur	1,65	1,41	2,78	5,26	1,97
2.	61,93	—	16,31	9,12	1,92	0,13	1,78	1,21	2,42	6,08	1,41
3.	48,88	0,98	19,71	8,48	6,47	0,57	5,26	3,64	2,70	1,65	1,45.

Außerdem CO₂ in 1. = 0,29; 2. = 0,52; 3. = 0,32; P₂O₅ in 2. = 0,45; 3. = 0,25; SO₃ in 3. = 0,13.

Summen : 1. = 100,90; 2. = 102,41; 3. = 100,86.

G. Attwood (1) analysirte ein dem *Diabas* ähnliches Gestein von Caratal, Südamerika, in welchem goldführende Quarzgänge auftreten und für welches sich Plagioklas, Augit, Chlorit und Titaneisen oder Magneteisen als Bestandtheile nachweisen lassen.

1. Frisches Gestein. — 2. Etwas verwittert. — 3. Stärker verwittert.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O ¹⁾	H ₂ O ²⁾
1.	49,57	15,37	—	12,34	9,65	7,41	0,85	1,99	3,10	0,17
2.	41,77	19,34	13,21	4,63	4,98	5,01	0,69	0,83	7,30	2,55
3.	43,46	18,89	20,43	—	2,37	3,46	0,59	0,14	7,95	3,39.

¹⁾ Gebunden. — ²⁾ Hygroskopisch.

Summen : 1. = 100,45; 2. = 100,31; 3. = 100,18.

Außerdem Spuren von Mn, Cu, S und Cl.

2. Kramer (2) beschreibt tuffartige, in Oberkrain weit verbreitete Gesteine und führt sie, wenigstens bestimmt den fleckigen Tuff (Nr. 1), weniger sicher das sandsteinartige, Nr. 1 überlagernde Gestein (Nr. 2), auf stark zersetzte Gemenge des ebenfalls analysirten *Diorits* (Nr. 3) mit Thonschiefer zurück.

a. in Salzsäure löslich; b. unlöslich.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	CO ₂	H ₂ O	X ¹⁾
a.	0,320	2,431	0,384	14,000	0,672	0,820	0,488	9,001	1,418	29,534
b.	52,582	10,641		1,550	0,066	2,007	3,520	—	—	70,366
a.	0,360	2,916	0,444	0,160	0,710	0,450		0,273	2,200	7,513
b.	73,650	13,960		1,840	0,346	0,074	2,660	—	—	92,530
	58,459	23,956	6,044	3,608	2,624	2,380	5,939	—	1,987	—

¹⁾ Partialsummen.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 57. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 215.

Beschreibung der Umgegend von Heidelberg sind folgende Analysen zu entnehmen (1).

1. *Plagioklas* und 2. *Mikroklin* aus den glimmerarmen *Granitgängen* des Quarzdiorits im Birkenauer Thale, ersterer von Manitz, letzterer von Arzruni analysirt. — 3. Porphyrtiger *Ganggranit* vom Ameisenbühl bei Oberflockenbach; von Gabriel analysirt.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	61,5	25,5	0,2	—	5,1	—	7,8	0,1	12,35	101,2
2.	64,14	19,31	0,83	—	0,48	0,14	1,88	1,0	0,65	99,78
3.	76,60	18,21	1,90	0,20	0,87	0,16	3,90	3,08	0,72	100,59.

C. W. Gumbel (2) publicirt von A. Schwager ausgeführte Analysen mehrerer *Porphyrgesteine* der Umgegend von Recoaro.

1. Stark zersetzter, kaolinartiger *Porphyr*, Gang im Kalkstein des Mt. Spizze. — 2. Desgleichen, Gang im Tuff am Fusse des Mt. Spizze. Es sind Zersetzungsproducte der von v. Lasaulx (3) beschriebenen Gesteine. — a. Bauschanalyse; b. in Schwefelsäure löslich, c. unlöslich. — 3. Eine perlsteinartige Varietät des ebenfalls von v. Lasaulx beschriebenen *Pechsteinporphyr* von La Rasta; a. Bauschanalyse; b. in Salzsäure löslich; c. unlöslich; d. die Glasmasse.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1 a.	64,16	21,38	2,90	—	0,66	0,28	2,12	0,46	8,52	100,48
b.	43,67	34,75	4,67	—	0,63	0,24	1,09	0,66	15,08	100,74
c.	90,99	5,01	—	—	0,58	0,34	3,62	Spur	0,19	100,73
2 a.	70,44	16,28	4,22	—	0,31	0,28	2,32	0,82	5,32	99,99
b.	45,47	30,65	8,56	—	0,39	0,30	1,78	1,21	11,46	99,84
c.	91,09	4,03	0,51	—	0,22	0,25	2,78	0,48	0,40	99,76
3 a.	62,32	16,62	1,51	2,06	4,62	2,30	1,70	3,54	4,72 ¹⁾	99,48 ²⁾
b.	47,74	19,54	8,42	—	9,39	3,23	3,01	2,40	6,09	99,82
c.	68,15	15,68	2,28	—	2,91	1,98	1,24	3,98	4,25	100,47
d.	67,39	14,62	2,37	—	2,54	0,87	2,79	4,37	5,29	100,24.

¹⁾ Sammt CO₂. — ²⁾ Einschließlich 0,09 Proc. MnO.

Partialsummen: 1 b. = 56,68 Proc.; 1 c. = 43,32 Proc.; 2 b. = 46 Proc.; 2 c. = 54 Proc.; 3 b. = 27,28 Proc.

G. Pringsheim (4) beschreibt Eruptivgesteine aus der

(1) Vgl. außerdem diesen JB. unter „Diorit“. — (2) Separatabdruck aus Münchener Acad. Ber. — (3) Vgl. JB. f. 1873, 1214. — (4) Zeitschr. geol. Ges. 33, 111; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 229.

T. G. Bonney und F. T. S. Houghton (1) beschreiben *Minetten* aus dem nordwestlichen England.

1. Augitführende *Minette*, Gang in Schiefen bei Windermere Station. — 2. *Minette* von Kendal Road. — 3. *Minette*, Gangausfüllung einer Verwerfungsspalte der Schiefer. — 4. *Minette*, südlich von Haygarth. — 5. Eben-daher. — 6. *Minette*, Gang in Kalk von Helm Gill bei Sedbergh. — 7. Glimmerführende *Diorit*, Gang in Schiefen, Gill Bank bei Staveley. — 8. Aehnliches Gestein, Gang in Kalkstein, Stile-end Farm bei Staveley.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	CO ₂
1.	44,44	17,85	4,82	3,62	7,54	7,57	4,78	0,99	2,59	6,39
2.	61,12	15,99	0,84	1,70	5,12	4,93	4,80	2,04	2,21	1,83
3.	48,57	18,52	1,60	6,87	2,79	8,97	3,71	1,59	3,83	Spur
4.	58,34	16,33	2,28	3,38	5,65	3,34	5,55	2,20	2,35	0,66
5.	47,88	19,14	4,33	1,67	6,16	6,36	5,54	2,45	3,01	2,01
6.	32,31	12,15	1,97	5,99	17,68	8,24	4,09	0,43	3,69	13,13
7.	46,17	16,95	5,46	0,83	10,23	7,13	3,96	2,42	2,87	4,84
8.	49,52	17,97	5,06	2,61	7,80	6,17	2,34	2,52	3,52	1,16.

Außerdem MnO : 1. = Spur; 2. = Spur; 3. = 0,60; 4. = 0,14
5. = 0,35; 6. = 0,13; 7. = 0,10; 8. = 0,40.

Summen : 1. = 100,59; 2. = 100,58; 3. = 97,05; 4. = 100,22;
5. = 98,90; 6. = 99,81; 7. = 100,96; 8. = 99,07.

G. Angelbis (2) analysirte *Pikrite* aus Nassau und *Labradorporphyre* aus Westphalen.

1. bis 3. *Pikrit*; 1. und 2. Burg; 3. Niederdielen. — 4. *Plagioklas* aus dem Labradorporphyr südlich von Brilon.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	40,37	9,86	4,76	8,34	4,74	21,63	0,82	3,61	5,04	99,17
2.	40,37	10,02	—	13,74	4,58	21,93	0,82	3,61	5,04	100,11
3.	39,56	8,47	5,36	10,32	4,91	24,82	nicht bestimmt	—	5,05	—
4.	51,27	28,74	0,91	—	9,86	—	2,32	3,85	1,83	98,78.

Spec. Gew. : 1. und 2. = 3,108; 3. = 2,985.

F. T. S. Houghton (3) untersuchte den *Olivingabbro* (*Forellenstein*) von Coverack, Cornwall.

1. Das aufgeschlossene, 2. das mit Salzsäure zersetzte Gestein; 3. *Plagioklas* aus demselben.

(1) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 199. — (2) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 73. — (3) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 72.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	45,73	22,10	0,71	3,51	9,26	11,46	0,34	2,54	4,38	100,03
2.	44,81	21,62	0,86	3,71	9,19	11,78	0,35	2,30	3,96	101,77 ¹⁾
3.	49,65	29,35	0,59		12,18	0,46	0,48	3,61	3,19	99,51.

¹⁾ Einschließlich 3,17 Proc. Rückstand.

E. Bechi (1) analysirte mehrere *Gabbro*varietäten (sogenannten *gabbro rosso*) der Grube von Montecatini (2) :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	CaO	MgO	X ¹⁾	Summe
55,902	15,157	14,146	1,620	2,813	5,760	4,590	99,988
49,527	16,129	14,600	1,880	4,326	7,102	6,866	99,880
49,406	16,423	15,007	1,911	2,875	5,895	8,135	99,652

¹⁾ Glühverlust. — Außerdem Spuren von K₂O, Na₂O und P₂O₅.

Nicht diesen Gesteinen mit auffallend geringem Alkaligehalte, sondern einem typischen Gabbro entstammen der Diallag und der Andesin, dessen Analysen oben (3) gegeben wurden.

W. C. Brögger (4) beschreibt *Olivinfels* von Söndmøre, Norwegen und rechnet das Gestein in Uebereinstimmung mit H. H. Reusch zu den krystallinischen Schiefern, da es, an sich deutlich schieferig, dem umgebenden Gneisse concordant eingelagert ist. In dem Gestein sind nufs- bis faustgroße Kugeln, der Spaltungsrichtung nach aus je einem einzigen Individuum bestehend, schichtenartig eingeordnet. Ihre Analyse ergab :

SiO ₂	FeO	MnO	CaO	MgO	Summe	Spec. Gew.
38,87	8,45	0,12	0,99	51,86	100,29	3,32.

F. G. Bonney (5) hält die *Serpentine* der schottischen Grafschaft Ayr für metamorphisch, aus Olivinfels entstanden, dem Er eine eruptive Bildung zuschreibt. Die von F. T. S. Houghton ausgeführten Analysen beziehen sich auf :

1. Serpentinisirter Olivinfels von Balhamie Hill, nach möglichster Entfernung des Bronzits. — 2. Serpentin von Cadgwith. — 3. Dichtes grünes Mineral, Adern in Nr. 1 bildend; spec. Gew. = 2,87.

(1) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 39. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1453. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1458 und 1470. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, 2, 187 (Corresp.). — (5) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 1, 214.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	NiO	H ₂ O	X ¹⁾	Summe
1.	88,29	8,95	2,58	4,04	0,57	35,55	0,15	14,08	—	99,16
2.	88,50	1,02	4,66	3,31	1,97	86,40	0,59	12,85	1,37	100,58 ²⁾
3.	88,18	17,63	0,30	6,57	10,81	21,26	—	9,52	—	98,72.

¹⁾ Rückstand. — ²⁾ Einschließlich 1,37 Proc. FeS₂, wovon auch Spur in Nr. 1.

Außerdem Spuren von MnO in Nr. 1 und 3.

Dieulafait (1) dagegen erklärt den Serpentinfels, zunächst den korsischen, für sedimentären Ursprungs; Hébert (2) erhebt Einwände und sieht in ihm ein eruptives, aber nicht feuerig-flüssiges Gebilde, sondern das Product schlammiger Injection.

L. van Werveke (3) berechnet für den *Phonolith* von Msid Gharian, Tripolis, unter gleichzeitiger Berücksichtigung des mikroskopischen Befunds, aus den unten reproducirten Analysen als Bestandtheile: 31,13 Proc. Sanidin, 9,44 Proc. eines dem Akmit oder Aegirin verwandten Pyroxens, 5,21 Proc. Soda-lith, 0,10 Proc. Apatit, 0,25 Proc. Titanit, 0,23 Proc. titanhaltigen Magnetit, 53,33 Proc. Nephelin, Glas und etwas Olivin. Das Fluidalstructur zeigende Gestein enthält in dichter Grundmasse viele Ausscheidungen von Nephelin, einzelne von Sanidin.

1. In Säuren löslich, 40,82 Proc. — 2. Unlöslich, 59,18 Proc. — 3. Gesamtanalyse. — 4. Zusammensetzung des Sanidins. — 5. Zusammensetzung des Pyroxens.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Cl	P ₂ O ₅
1.	61,36	0,24	14,65	7,40	0,74	2,67	0,85	9,20	4,33	—	—	—
2.	49,64	0,13	27,86	2,04	0,84	1,24	0,21	1,99	13,49	3,72	0,64	0,07
3.	58,65	0,18	22,15	4,17	0,50	1,80	0,47	4,68	9,62	2,17	0,87	0,04
4.	60,85	—	21,52	—	—	—	—	13,52	4,09	—	—	—
5.	44,74	—	—	31,36	3,15	10,58	3,61	—	6,55	—	—	—

Summen: 1. = 101,44; 2. = 101,37; 3. = 99,98.

Spec. Gew. des Gesteins = 2,538; im Gestein Spuren von Mn u. Sr.

C. v. Eckenbrecher (4) untersuchte die Verwitterungsproducte des Phonoliths von Zittau, Sachsen, chemisch und mikroskopisch. Er gelangt zur Annahme dreier zeitlich sich folgender Stadien, deren erstes in einer Zeolithisirung des Nephelins und des Soda-

(1) Compt. rend. 21, 1000. — (2) Compt. rend. 21, 1003. — (3) Jahrb. Min. 1880, 2, 275. — (4) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 1.

liths besteht, während in dem zweiten und dritten der Feldspath kaolinisirt und die Zeolithe weggeführt werden.

1. Frischer Phenolith. — 2. Zunächst folgende Verwitterungsschicht.
3. Zweite Verwitterungsschicht. — 4. Aeußerste Schicht.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Summe	Sp.Gw.
1.	56,636	23,542	4,463 ¹⁾	2,801	0,007	5,392	6,063	0,484	99,410	2,60
2.	63,561	17,856	3,992	1,199	0,301	7,101	5,897	1,227	101,084	2,43
3.	61,314	24,514	1,959	1,579	0,409	6,536	2,353	2,019	100,683	2,43
4.	50,408	24,077	0,541	1,381	1,582	6,305	3,170	3,745	99,209	2,42.

¹⁾ Etwas manganhaltig.

F. v. Hauer (1) publicirt die von C. v. John ausgeführte Analyse des *Bouteillensteins* von Trebitsch bei Iglau, Mähren, dem bekannten Vorkommen von Budweis ganz ähnlich. Ueber das Muttergestein (2) geben die Gerölle keine Auskunft. Die Notiz Glocker's (3) über ein Vorkommen von Bouteillenstein bei Iglau scheint sich übrigens nicht auf diesen, sondern auf den von C. v. John ebenfalls analysirten *Chalcedon* von Trebitsch zu beziehen.

1. *Bouteillenstein*. — 2. *Chalcedon*.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Na ₂ O	H ₂ O	Summe
1.	81,21	10,23	2,45	2,10	1,08	2,43	0,14	99,84
2.	88,54	2,48 ¹⁾	—	1,66	0,23	—	6,97	99,88.

¹⁾ Mit Fe₂O₃.

Spec. Gew. : 1. = 2,35.

A. Lagorio's (4) Arbeit über die *Andesite* des Kaukasus enthält die Analyse des Plagioklases aus einem halbglasigen Andesit von Kasbek :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	Summe
60,27	24,23	0,14	6,16	Spur	6,79	1,02	0,60	99,21.

P. Jannasch und J. H. Kloos (5) publiciren weitere (6) Analysen von Gesteinen aus der Gegend des Columbiaflusses, Nordamerika.

(1) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 282. — (2) Vgl. JB. f. 1873, 1169. — (3) Pogg. Ann. (1848) 75, 422. — (4) Im Ausz. Jahrb. Min. 1880. 1, 206. — (5) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 97; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 391. — (6) Vgl. JB. f. 1878, 1288.

1. *Dolerit* vom Cascadegebirge; spec. Gew. = 2,946 bei 19° bis 3,016 bei 20°. — 2. *Feldspath* aus demselben, 1 Ab + 2 An entsprechend; spec. Gew. = 2,734 bei 17°. — 3. *Hornblendeaugitandesit* (1) vom Mount Hood; spec. Gew. = 2,734 bei 21°. — 4. *Feldspath* aus demselben, 1 Ab + 1 An entsprechend. — 5. und 6. Wiederholung der früheren Analysen des olivinbaltigen *Augitandesit* vom Mount Hood (2) unter Berücksichtigung der verschiedenen Oxydationsstufen des Eisens. — 7. Körniger *Basalt* von Dalles (3) am östlichen Fusse des Cascadegebirges; spec. Gew. = 2,890 bei 20°. — 8. Dichter *Basalt*, ebendaher; spec. Gew. = 2,989 bei 23°.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂
1.	47,54	19,52	4,24	6,95	0,18	6,66	11,70	3,09	0,16	0,18
2.	51,32	30,14	—	1,66	—	—	14,98	3,64	Spur	—
3.	58,04	17,57	3,06	8,34	0,38	2,70	7,82	3,86	1,21	0,23
4.	57,01	27,01	—	1,75	—	—	10,26	5,61	0,44	—
5.	57,22	19,28	4,18	3,05	Spur	4,85	8,42	4,16	0,88	Spur
6.	56,07	20,27	4,14	3,05	—	3,88	8,29	4,20	1,09	—
7.	53,14	14,21	2,43	11,45	0,37	4,65	9,90	0,79	0,20	0,67
8.	51,58	11,92	2,96	13,05	0,34	4,09	8,52	0,95	0,34	1,27.

In 7. und 8. Spuren von P₂O₅.

Summen : 1. = 100,22; 2. = 101,74; 3. = 98,44 (einschließlich 0,73 Proc. Glühverlust); 4. = 102,08; 5. = 101,49; 6. = 100,99; 7. = 100,90 (einschließlich 4,09 Proc. H₂O); 8. = 97,48 (einschließlich 1,52 Proc. H₂O und 0,94 Proc. Glühverlust).

2. v. Mojsisovics, E. Tietze, A. Bittner, M. Neumayr und C. v. John (4) liefern Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wir haben der Arbeit folgende, von C. v. John ausgeführte Analysen (5) zu entnehmen :

1. *Plagioklas*, 2. blätterige und 3. faserige *Hornblende* aus einem im Gabbro von Visegrad vorkommenden Gesteinsgemenge. — 4. *Quarzpropylit* (Zirkel) von Srebrenica. — 5. *Dacit* von Lubowija. — 6. *Hornblendeandesit* zwischen Moravik und Han Muzulje.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	X ¹⁾	Summe
1.	64,12	23,48	—	—	Spur	3,82	8,49	0,90	—	100,81
2.	50,22	5,64	—	21,79	9,81	12,42	—	—	1,17	101,05
3.	50,50	5,90	—	21,78	9,55	12,30	—	—	1,20	101,28
4.	65,42	17,70	5,50	—	1,76	3,88	—	5,17 ²⁾	1,07	100
5.	69,17	17,90	4,00	—	1,03	3,72	—	3,20 ²⁾	0,98	100
6.	62,74	15,30	7,90	—	2,34	5,71	—	5,01 ²⁾	1,00	100.

1) Glühverlust — 2) Aus dem Verlust bestimmt.

(1) Handschriftliche Correctur der Verf. für „Hornblendeandesit“. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1288, Analyse Nr. 1 u. 2. — (3) Handschriftliche Correctur der Verf. für „Calles“. — (4) Jahrb. geol. Reichsanst. 30, 159; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 845. — (5) Die Analyse eines Kieselinters wird im JB. f. 1881 Aufnahme finden.

F. Knapp (1) behandelt die durch die Controverse zwischen F. Sandberger (2) und H. Bücking (3) bekannten *doleritischen Gesteine* des Frauenberges bei Schlüchtern, Hessen. Die Arbeit enthält die folgenden Gesteinsanalysen :

1. Grobkörnig, Plagioklas, etwas Orthoklas, Augit, Olivin; Titaneisen, aber kein Glas enthaltend; Taufstein, Spitze des Berges. Diesem Gesteine entstammen die von Petersen (4) analysirten Mineralien. — 2. Gestein vom Ostabhang, ärmer an Drusenräumen mit stark zersetztem Olivin, vielen Titaneisen und wenigem Magneteisen. — 3. Dichter Feldspathbasalt vom Fusse des Berges, Magneteisen führend, frei von Titaneisen.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	CO ₂
1.	52,82	2,08	12,51	9,07	3,98	8,08	4,74	2,58	2,44	0,49	0,75	0,21
2.	52,28	2,05	12,21	10,10	2,76	7,18	5,47	3,88	2,15	0,09	0,75	0,32
3.	46,92	0,72	11,75	11,67	3,85	10,68	6,61	3,73	0,73	0,24	1,21	0,20

Summen : 1. = 99,75; 2. = 99,09; 3. = 98,73 (einschließlich 0,21 Proc. Cu, As und Sn, 0,57 Proc. Co, Ni und Mn).

Außerdem wurde in Nr. 1 As, Cu, Mn, Co, Ni, Sn, Cr, Zn, Ba, Cl, in Nr. 2 Mn, Co, Ni, As, Cu qualitativ nachgewiesen.

Spec. Gew. : 1. = 2,86; 2. = 2,869; 3. = 2,953.

In der Discussion wird auf den von H. Bücking für doleritische Gesteine als zu hoch bezeichneten Siliciumgehalt näher eingegangen und der Grund für denselben einestheils im feldspathigen Gemengtheil, der saurer ist als in den Basalten, anderentheils in den Folgen der Verwitterung, der die Dolerite zugänglicher sind, gefunden. — S. Singer (5) fand unter den mikroskopischen Gemengtheilen des Basalts vom Bauersberge (6) bei Bischofsheim, Rhön, neben Nephelin, Augit, Olivin, Titanmagneteisen und Apatit auch Perowskit (7). Die Analyse des Basalts ergab :

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	NiO	CoO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe
	42,18	1,18	14,66	4,49	5,67	1,58	1,09	10,96	5,53	3,53	9,46	100,33.

Spec. Gew. = 2,89 bei 12°.

Bei Verarbeitung von 10 g Substanz ließen sich außerdem Pb, Bi, Cu, As, Sb, Cr, Mn, Cl und P₂O₅ nachweisen.

(1) Inauguraldissertation, Würzburg; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 3, 381. — (2) Vgl. JB. f. 1878, 1289; f. 1873, 1221. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1289. — (4) Vgl. JB. f. 1873, 1167 und 1183. — (5) Inauguraldissertation, Würzburg; im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 3, 356. — (6) Vgl. diesen JB. 8. 1425. — (7) Vgl. JB. f. 1877, 1365.

A. Penck's (1) Studien über *Palagonit-* und *Basalttuffe* führen ihn zu der Annahme, daß die ersteren sich in nichts Wesentlichem von letzteren unterscheiden, daß namentlich eine homogene, als Palagonit zu bezeichnende Substanz nicht existirt, die Tuffe vielmehr aus randlich zersetzten Auswürflingen eines Basaltglases und aus dicht cämentirten Aschen basaltischer Gesteine bestehen.

E. Cohen (2) giebt folgende Analysen *glasartiger Laven* von Hawaii, theils von ihm selbst, theils von Wagner und von van Werveke ausgeführt.

1. Compacter *Basaltobridian*, Kilauea. — 2. Blasiger *Basaltobridian*, Kilauea, Lava von 1843. — 3. Feinblasiger *Basaltobridian*, plattenförmig, Mauna Loa 1854. — 4. Bimssteinartiger *Basaltobridian*. — 5. *Basaltbimsstein*, vermuthlich *Lapilli* des Mauna Loa 1868. — 6. Haarförmiger *Basaltbimsstein*, sog. *Pell's Haar*. — 7. Schlackig-poröser *Basaltobridian* von Niuafoou. — 8. *Augit-andersitbimsstein*, zwischen Neubritannia und Neuirland aufgefischt.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O
1.	53,81	2,01	13,48	3,02	7,39	10,34	6,46	0,64	3,23	0,57
2.	51,41	2,61	12,92	2,87	9,29	11,46	5,45	0,70	2,92	0,32
3.	51,17		28,33			10,43	9,63	nicht bestimmt		
4.	52,39	2,73	11,55	12,11		10,92	7,10	0,46	2,79	—
5.	51,12	—	10,09	5,35	8,59	9,72	9,68	0,56	3,88	1,31
6.	50,82	—	9,14	7,33	7,03	11,63	7,22	1,02	3,06	1,74
7.	50,74	1,68	11,98	3,41	8,11	12,42	7,25	0,24	2,74	0,52
8.	62,29	0,80	15,97	3,77	3,73	4,98	2,05	2,40	4,80	0,73.

Außerdem MnO : 1. = Spur ; 2. = 0,16 Proc. ; 6. = 0,88 Proc. ; 7. = 0,54 Proc.

Summen : 1. = 100,95 ; 2. = 100,11 ; 4. = 100,05 ; 5. = 99,80 ; 6. = 99,37 ; 7. = 99,63 ; 8. = 101,52.

Spec. Gewicht : 1. = 2,75 ; 2. = 2,69 ; 4. = 2,715 ; 5. = 2,73 ; 6. = 2,66 ; 7. = 2,98.

F. Fouqué's (3) Werk über Santorin und seine Eruptionen enthält eine große Anzahl von Analysen der einzelnen Mineralbestandtheile der betreffenden Laven. — F. Fouqué und A.

(1) Zeitschr. geol. Ges. 31, 504; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 397. — (2) Jahrb. Min. 1880, 2, 23. — (3) Paris 1879, im Ausz. Jahrb. Min. 1880, Referate, 2, 305.

M. Lévy (1) erhielten Gemenge von Augit, Labrador, Leucit und Magneteisen, den *Vesuv-* und *Sommalaven* (2) vollkommen ähnlich, indem Sie SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , MgO , CaO und Fe_2O_3 in Verhältnissen, welche 1 Thl. Augit, 4 Thln. Labrador und 1 Thln. Leucit entsprechen, 24 Stunden in Weisgluth und weiter 24 Stunden in Rothgluth erhielten. — A. Scacchi (3) glaubt in den gelben *Incrustationen der Vesuvlava* von 1631 einen neuen Körper nachgewiesen zu haben, den Er *Vesbium* (von Vesbius oder Vesvius, Synonym für Vesuvius) nennt; für die gelben Mineralkörper führt Er den Namen *Vesbin* ein. — Nach G. Freda (4) besteht eine *Incrustation der Lava des Vesuv* vom Jahre 1854 aus :

Sb_2O_3	Fl	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	Na_2O
0,94	28,55	17,88	18,54	7,60	4,12	1,66	11,38
K_2O	SO_3	H_2O	Summe	$\text{O}^1)$	Rest		
8,52	1,16	10,22	110,57	12,02	98,55.		

¹⁾ Äquivalent für Fluor.

F. Pfaff (5) analysirte den *Kalkstein* von der Lochseite bei Elm, Schweiz, am Anfange des Sernfthales zwischen Eocin und Sernift eingelagert :

1. Gesamtanalyse. — 2. In Salzsäure unlöslich.

X ¹⁾	FeCO_3	CaCO_3	SrCO_3	MgCO_3	Summe
1. 46,39	11,62	39,03	0,23	2,01	99,28.

¹⁾ In Salzsäure unlöslich.

SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	X ¹⁾	Y ²⁾	Summe
2. 63,20 ³⁾	7,20	14,36	Spur	1,35	5,24	1,73	2,91	4,01	100.

¹⁾ Kohle oder Graphit. — ²⁾ Glühverlust. — ³⁾ Aus der Differenz bestimmt.

J. Brun (6) beobachtete die Einwirkung des Blitzstrahls auf Kalkstein auf dem Gipfel des Gralet (1486 m) im Juragebirge. Der Blitz hatte ein schwärzliches Band von 2 m Länge erzeugt. Die schwarzen Kügelchen, die das Band bildeten, waren deut-

(1) Compt. rend. **90**, 698. — (2) Ueber die von Denselben dargestellten Aetnalaven vgl. JB. f. 1878, 1260. — (3) Gazz. chim. ital. **10**, 31; im Ausz. Zeitschr. Kryst. **1**, 424; Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 197; vgl. diesen JB. S. 337. — (4) Gazz. chim. ital. **10**, 44. — (5) Zeitschr. geol. Ges. **32**, 536; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 399. — (6) Arch. ph. nat. [3] **3**, 383.

Sah geschmolzen, waren aber unzersetzt und enthielten nur 5 Proc. Silicate (kein Kali und Natron), so daß eine ähnliche Einwirkung stattgefunden hat, wie sie bei starker Erhitzung unter hohem Drucke eintreten würde. Die oberflächige Schwärzung der Kügelchen rührte von verkohlten Flechten her.

Derselbe (1) giebt bei Gelegenheit der Besprechung der zertrümmerten Kiesel der Sahara folgende Analyse eines an mehreren Stellen gesammelten und gut gemengten *Wüstensandes*:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Al ₂ S ₃ O ₁₂	Fe ₂ S ₂ O ₁₂	X ¹⁾	CaCO ₃	MgCO ₃
72,860	3,060	0,535	0,949	19,843	1,070	0,700.

¹⁾ Gyps.

Außerdem 0,770 organische Substanz; Summe = 99,78.

Nach Ihm wird der Gyps durch die Hitze (wobei die Quarzkörner wie Brenngläser wirken) entwässert, aber durch die starken Thau Niederschläge wieder hydratisirt. Die mit letzterem Proceß verbundene Volumvergrößerung sprengt die größeren Kiesel, in deren Haarspalten das Calciumsulfat eingedrungen war.

Emanationen.

A. v. Lasaulx (2) studirte die *Schlammvulkane* von Paterno am Etna und kommt zu dem Schlusse, daß die Bedingungen ihrer Bildung im Zusammentreten vulkanischer Emanationen mit solchen Quelläufen liegen, welche sich in Schichten mit leicht löslichem Gesteinsmaterial (Steinsalz, Gyps, Kalk u. s. w.) bewegen. Die Kohlenwasserstoffe sind secundäre Bildungen und die sogenannte Eruption ein Emporquetschen gelöster und gelockerter Schichtentheile in Folge von Dislocationen durch Erdbeben.

Delesse (3) berichtet über eine durch *Kohlensäure* veranlaßte Explosion in einer Kohlengrube zu Rochebelle, Gard.

(1) Arch. ph. nat. [3] 3, 329. — (2) Zeitschr. geol. Ges. 31, 457. — (3) Compt. rend. 99, 814; Ann. chim. phys. [5] 18, 239; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 39; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 66.

Die Veranlassung zur Bildung der Kohlensäure findet Er, und wird darin von Dumas (1) unterstützt, in der Oxydation eines benachbarten Eisenkieslagers und Zuführung der entstehenden Schwefelsäure zu Kalkschichten durch versinkende Tagwässer.

H. Precht (2) erweitert Seine (3) Notizen über das Vorkommen und die Bildung des *Wasserstoffs* im Stafsfurter Bergwerk. Die Bildung aus Eisenchlorür und Wasser (nach der Gleichung $6\text{FeCl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}$) wird wahrscheinlich gemacht durch das Vorkommen von FeCl_2 im Boracit, von FeCl_2 und Fe_2Cl_6 im Tachyhydrit und von 2KCl , FeCl_2 , $2\text{H}_2\text{O}$ (nach Ochsenius' Vorschlag *Douglasit* zu nennen) im grünen Steinsalz von Douglasshall. Es wird ferner angenommen, daß der größte Theil des aus Eisenchlorür gebildeten Chlorids sich mit Magnesiahydrat (dessen Existenz neben der von Thonerdehydrat im Carnallit nachgewiesen wird) zu Eisenoxyd und Chlormagnesium weiter umgesetzt habe. Wird hiernach die im Salzlager enthaltene Menge von Eisenoxyd als Maß für die entwickelte Menge Wasserstoff angenommen, so ergibt sich, daß ein cbm Carnallit 3817 l Wasserstoff geliefert haben kann.

Wasseruntersuchungen.

J. West-Knights (4) bestimmt mit gutem Erfolge den *Phosphorsäuregehalt in Wässern* durch einen Vergleich der beim Zusatz von Ammoniummolybdat erhaltenen gelben Färbung mit der Intensität der auf gleichem Wege in einer Flüssigkeit von bekanntem Phosphorsäuregehalt hergestellten. — O. Hehner (5) lenkt die Aufmerksamkeit auf den Umstand, daß der Gehalt an Phosphorsäure im Wasser größer ist als man gewöhn-

(1) Compt. rend. 89, 817; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 39. — (2) Ber. 1880, 2326. — (3) Vgl. JB. f. 1879, 1108. — (4) Anal. 1880, 195. — (5) Anal. 1880, 135.

ich annimmt. Er analysirt eine Reihe der Themse und den Londoner Trinkwässern entnommenen Proben, in denen Er Phosphorsäure (P_2O_5) bis zu 0,553 auf 100000 Theile Wasser nachweist. — Ueber den Gehalt der Meer- und Quellwässer an Lithium, Kupfer und Zink siehe oben (1).

L. Bert (2) berichtet über einen *Staub führenden Regen*, der die Insel Martinique, Antillen, auf einem Strich von 10 zu 1 km überschüttete, aber auch noch 19 km vom Ufer entfernt auf einem Schiffe beobachtet wurde. In der Stadt Roseau hielt dieser, später in einen reinen übergehende Regen 7 Minuten lang an. Das Phänomen wird mit der Eruption eines ununterbrochen thätigen Vulkans von 900 m Höhe in Verbindung gebracht. Der Krater des Vulkans ist im Zustand relativer Ruhe zu drei Viertel mit Wasser von etwa 75° gefüllt, dem an einer Stelle in Pausen von 3 bis 5 Minuten eine ungefähr 10 m hohe Wassersäule entsteigt. Nach der Eruption vom 4. Januar 1880 war der Krater zum größten Theile trocken und mit einem Dutzend Solfataren und Geysir bedeckt. Eine Quelle liefert ein von Mineralbeimengungen trübes Wasser. Daubrée (3) fand in dem schweflig riechenden Regenwasser, das in Roseau aufgesammelt wurde, 20 Proc. beigemengten Staubes und 2 Proc. gelöster Salze, vorwiegend Chlorkalium. Im Staub liefs sich Labrador, Sanidin, Augit und Gyps in etwa 0,1 mm grofsen Stücken, Eisenkies in 0,02 bis 0,03 mm grofsen Würfeln, zu Gruppen vereinigt und die Mineralgemengtheile verkittend (also mit allen Anzeichen der Neubildung), sowie etwas Bleiglanz nachweisen. Der auf dem Meere gesammelte Staub war feiner und schien auch bimssteinähnliche Beimengungen zu enthalten. Die chemische Analyse des Staubes ergab :

In Wasser löslich	Chlorkalium	1,96	3,57
	Chlornatrium	0,63	
	Calciumsulfat	0,28	
	Organische Substanz	0,70	

(1) Vgl. diesen JB. S. 1398. — (2) Compt. rend. 99, 622. — (3) Compt. rend. 99, 624; 101, 949.

	Uebertrag	8,57
In verdünnter Salzsäure löslich	<div> <div>Unterschwefels. Eisen 6,20</div> <div>Calciumcarbonat 3,60</div> <div>Magnesiumcarbonat 0,80</div> </div>	10,60
In Salpetersäure löslich	<div> <div>Eisenkies 5,30</div> <div>Bleiglanz 0,65</div> </div>	5,95
Unlöslich		80,30
		100,42

Kupfer war nicht nachweisbar.

Ferner wurden die Wässer der Quelle nach der Eruption untersucht und zwar sind die erste Probe der Quelle am Austrittspunkt, die übrigen den Abflüssen in verschiedener Entfernung vom Ursprung entnommen :

	g im l :		
	KCl	NaCl	CaSO ₄
1.	0,370	0,500	0,045
2.	0,010	0,015	Spur
3.	0,039	0,063	0,070
4.	4,210	5,060	0,030
5.	0,010	0,018	Spur.

Die in Nr. 1 suspendirte Substanz (etwa 630 g im l) besteht aus :

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaCO ₃	MgCO ₃	S ¹⁾	Summe
92,2		5,0	1,6	0,2	0,5	99,5.

¹⁾ Als Schwefeleisen.

Blei konnte nicht nachgewiesen werden.

Nach C. de Candolle (1) ist das färbende Princip eines am 25. April zu Bonneville, Savoyen, gefallenen Regens, der nach Eintrocknen schmutzig-gelbe Flecken zurückliefs, pflanzlicher Natur. Unter den gleichzeitigen Regengüssen von Mornex (10 km von Bonneville) und mehreren Orten bei Genf zeigte nur einer (von Duiller) wesentlich mineralische Beimengungen.

A. Rüdiger (2) wies nach, daß *Eis und Schnee* freies Ammoniak und sog. Albuminoidammoniak enthält und zwar mitunter in einer Höhe des Procentsatzes, welche die Verwendung als innerliches Arzneimittel gesundheitsschädlich gestalten kann.

(1) Arch. ph. nat. [3] 3, 538. — (2) Arch. Pharm. [8] 16, 116.

H. Tornøe (1) setzt Seine Publicationen der Resultate der norwegischen Nordmeerexpedition fort (2), indem Er über den *Salzgehalt des Wassers* an 335 Stationen (3) referirt. Er bestimmt denselben durch Dichtigkeitsuntersuchungen vermittelst des Aräometers und durch Titration des Chlorgehalts, wobei die zu beobachtenden Cautelen und vorzunehmenden Correctionen ausführlich besprochen werden. Die sehr übersichtliche kartographische Einzeichnung ergibt zuerst für die Meeresoberfläche einen von Süden einströmenden Wärmewasserstrom mit 1,55 Proc. und darüber; an beiden Seiten desselben sinkt der Salzgehalt sowohl nach Ost als nach West unter dem Einflusse der Süßwasserzufuhr an den Küsten. Die Salzmenge der Proben aus der Tiefe, die ebenfalls kartographisch dargestellt sind, variirt zwischen 3,45 und 3,59 Proc. und die Vertheilung derselben bietet manches Räthselhafte dar. Es ist nämlich der hohe Salzgehalt gelegentlich an so niedrige Temperaturen (0° , ja bis unter -1°) gebunden, daß man diesem Wasser polaren Ursprung zuschreiben würde, wenn nicht nach aller Erfahrung an Strömungen aus arktischen Gegenden ein geringerer Salzgehalt geknüpft wäre. Es schreibt Tornøe deshalb auch diesen Wässern der Tiefe einen atlantischen Ursprung zu, indem Er nachweist, wie dieselben, da ihr specifisches Gewicht nicht nur von der Temperatur, sondern auch von dem Salzgehalt abhängig ist, unter allmäliger, durch Berührung mit dem arktischen

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 81, 924. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1258.
 — (3) Für die Tabelle, welche wir ihres Umfangs wegen nicht reproduciren können, geben wir die folgenden, vom Verfasser selbst herrührenden Correctionen. In der Spalte „Breite“ lies bei Nr. 87 : $62^{\circ}23'$; Nr. 91 : $62^{\circ}57'$; „Länge von Greenwich“ bei Nr. 166 : $8^{\circ}58'$; Nr. 260 : $21^{\circ}57'$; „abgelesenes spec. Gew.“ bei Nr. 253 : 1,0287; „Temp. unter der Ablesung“ bei Nr. 261 : 3; „Temp. im Meere t° “ bei Nr. 186 : $-1,0$; bei Nr. 255 : 6,8; „spec. Gew. bei $\frac{17,5^{\circ}}{17,5^{\circ}}$ “ bei Nr. 110 : 1,02655; bei Nr. 241 : 1,02655; bei Nr. 254 : 0,267; bei Nr. 286 : 1,02645; bei Nr. 292 : 1,0265; „spec. Gew. bei $\frac{t^{\circ}}{4^{\circ}}$ “ bei Nr. 238 : 1,02785.

Wasser verursachten Abkühlung als die stärker mit Salz beladenen zu Boden sinken. Eine gewichtige Stütze findet diese Hypothese in den früher publicirten Beobachtungen über die Luft-, beziehungsweise Stickstoffmengen (1) des betreffenden Tiefenwassers. Es decken sich die Curven des stickstoffärmeren Wassers mit denen des salzreicheren und es läßt sich für diese, als bei höherer Temperatur gesättigt, ein atlantischer Ursprung annehmen, während stickstoffreichere polarer Abkunft sein würden. — L. Schmelck (2) ermittelte in denselben, von Tornøe untersuchten Proben das Verhältniß der einzelnen Bestandtheile. Auch hier müssen wir auf eine Reproduction der Haupttabelle verzichten und geben nur folgende Zusammenstellung von Mittelwerthen :

	Ober- fläche	Bo- den	Mittlere Tiefe	Durch- schnitt	80 bis 71°	71 bis 66°	66 bis 61°
Spec. Gew. (Mittel)	1,0265	1,0265	1,0266	1,0265	1,0264	1,02651	1,0268
Cl (Mittel)	1,930	1,933	1,934	1,932	1,929	1,937	n. best.
CaO (Mittel)	0,0576	0,0581	0,0577	0,0578	0,0580	0,0579	0,0577
MgO (Mittel)	0,2205	0,2207	0,2200	0,2203	0,2190	0,2219	0,2205
SO ₃ (Mittel)	0,2211	0,2208	0,2223	0,2214	0,2208	0,2210	0,2223
CaO : Cl ¹⁾	2,98	3,01	2,98	2,99	3,01	2,99	n. best.
MgO : Cl ¹⁾	11,42	11,42	11,37	11,40	11,35	11,45	" "
SO ₃ : Cl ¹⁾	11,46	11,42	11,49	11,46	11,45	11,41	" "
CaO : SO ₃ ²⁾	26,05	26,32	25,95	26,11	26,27	26,20	25,95
MgO : SO ₃ ²⁾	99,73	99,95	98,96	99,55	99,18	100,4	99,19.

¹⁾ Cl = 100. — ²⁾ SO₃ = 100.

J. Brun (3) fand als Ursache an einer rothen Färbung des Wassers und Eises des *Sees* von *Neuchatel* eine Alge, die je nach verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung grün, orangefarben, roth und braun gefärbt ist und nach dem Absterben sich schwärzt.

F. A. Forel (4) untersuchte die Temperaturverhältnisse des *Genfer* und des *Thuner* Sees.

A. Theegarten (5) fand in dem Wasser des *Kujalin'schen*

(1) Vgl. JB. f. 1879, 1258. — (2) J. pr. Chem. [2] 33, 165. — (3) Arch. ph. nat. [3] 3, 337. — (4) Arch. ph. nat. [3] 3, 501. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 714.

es bei Odessa, eines offenbar früher mit dem schwarzen Meere communicirenden Beckens, aufser Spuren von Brom :

K	Na	Mg	Ca	Cl	SO ₄
0,36	5,78	1,04	0,20	12,38	0,50.

hieraus berechnet sich :

NaCl	KCl	MgCl ₂	CaSO ₄	X ¹⁾	Spec. Gew. ²⁾
14,70	0,69	4,15	0,70	20,33	1,1164.

¹⁾ Gesamtrückstand. — ²⁾ Bei 17,5°.

Nach einer Notiz (1) sollen bei *Batalpachinsk*, Russisch-kaukasien, zwei mehrere Kilometer im Durchmesser haltende Seen liegen, die etwa 13 Proc. eines sehr reinen Natriumsulfats (etwa 5 Proc. Verunreinigungen) gelöst enthalten. Das Salz scheidet sich theils in der kalten, theils in der wasserarmen Jahreszeit aus als *Kruga* der Anwohner und soll nächstens durch eine französische Gesellschaft im Großen ausgebeutet werden.

A. Smith (2) stellte vergleichende Untersuchungen über den Werth der verschiedenen Methoden zur *Desinfection der in Flüssen zugeführten Abfallwässer* an.

C. M. Tidy (3) lieferte eine umfassende Arbeit über *Flußwasser*, der wir zunächst folgende Analysen entnehmen.

I. Unfiltrirtes Themsewasser; Mittelwerthe aus je sechs am 15. eines jeden Monats in den Jahren 1874 bis 1879 zu Hampton der Mitte der Themse, Fuß (0,3 m) unter der Oberfläche entnommenen Proben.

A. Grains in der Gallone; B. Theile in 100000 Theilen :

	X ¹⁾	O ²⁾	N ³⁾	CaO	MgO	Cl	SO ₄
Jan.	A. 21,920	0,1216	0,1568	8,190	0,624	0,907	1,775
	B. 31,314	0,1737	0,2140	11,700	0,891	1,296	2,536
Febr.	A. 21,574	0,0920	0,1574	8,138	0,558	0,981	1,574
	B. 30,820	0,1314	0,2249	11,626	0,787	1,391	2,249
März	A. 21,427	0,0982	0,1457	8,474	0,518	0,999	1,568
	B. 30,610	0,1408	0,2081	12,106	0,740	1,427	2,219
April	A. 19,844	0,1025	0,1312	8,008	0,504	0,967	1,526
	B. 28,420	0,1467	0,1874	11,433	0,719	1,381	2,180

(1) Nach Engineering in Chem. Ind. 1880, 167. — (2) Chem. News 41, 1. — (3) Chem. Soc. J. 37, 268; Pharm. J. Trans. [3] 10, 785; Chem. News 41, 142.

	X ¹⁾	O ²⁾	C+N ³⁾	N ⁴⁾	CaO	MgO	Cl	SO ₂
Sept.	A. 18,965	0,0867	—	0,1091	7,917	0,441	0,965	1,241
	B. 27,094	0,1239	0,225	0,1559	11,310	0,630	1,379	1,773
Oct.	A. 19,991	0,0658	—	0,1262	7,971	0,428	0,965	1,402
	B. 28,559	0,0940	0,204	0,1803	11,887	0,611	1,379	1,773
Nov.	A. 20,465	0,0486	—	0,1478	8,028	0,486	0,951	1,302
	B. 29,236	0,0694	0,192	0,2111	11,469	0,694	1,359	1,860
Dec.	A. 20,814	0,0801	—	0,1185	7,701	0,513	0,927	1,656
	B. 29,734	0,1144	0,283	0,1693	11,001	0,733	1,324	2,366.

¹⁾ Gesamttrückstand. — ²⁾ Zur Oxydation der organischen Stoffe nöthiger Sauerstoff. — ³⁾ Der organischen Substanzen, nach Frankland. — ⁴⁾ In den Nitraten und Nitriten.

III. Filtrirtes Wasser des *Lea*, eines oberhalb Londons mündenden Nebenflusses der Themse, ebenfalls zur Wasserversorgung Londons benutzt. Mittelwerthe aus 72, respective 240 Einzelbestimmungen, während der Jahre 1877 bis 1879. Hinsichtlich der Bedeutung der Reihen A. und B. vgl. Nr. II.

	X ¹⁾	O ²⁾	C+N ³⁾	N ⁴⁾	CaO	MgO	Cl	SO ₂
Jan.	A. 23,222	0,0668	—	0,110	8,288	0,623	0,984	1,869
	B. 33,186	0,0954	0,298	0,157	11,340	0,890	1,416	2,870
Febr.	A. 23,343	0,063	—	0,166	9,281	0,581	1,176	1,958
	B. 33,347	0,090	0,288	0,237	13,258	0,830	1,680	2,797
März	A. 22,793	0,056	—	0,128	9,058	0,789	1,150	2,141
	B. 32,561	0,080	0,225	0,183	12,940	1,127	1,643	3,059
April	A. 20,371	0,038	—	0,155	8,223	0,528	1,119	1,890
	B. 29,101	0,054	0,165	0,221	11,747	0,754	1,599	2,700
Mai	A. 19,787	0,048	—	0,141	7,887	0,658	1,140	1,985
	B. 28,267	0,069	0,170	0,201	11,267	0,940	1,639	2,886
Juni	A. 19,153	0,047	—	0,120	7,554	0,615	1,104	1,713
	B. 27,361	0,067	0,224	0,171	10,791	0,879	1,577	2,447
Juli	A. 18,713	0,054	—	0,095	7,132	0,565	1,119	1,898
	B. 26,738	0,077	0,227	0,136	10,189	0,807	1,599	1,997
Aug.	A. 18,125	0,061	—	0,101	7,658	0,582	1,083	1,337
	B. 25,893	0,087	0,199	0,144	10,940	0,831	1,549	1,910
Sept.	A. 17,993	0,051	—	0,100	6,160	0,425	1,095	1,514
	B. 25,704	0,073	0,186	0,143	8,800	0,607	1,564	2,163
Octbr.	A. 18,842	0,048	—	0,120	7,875	0,488	1,069	1,393
	B. 26,917	0,069	0,156	0,172	11,250	0,669	1,527	1,990
Nov.	A. 20,629	0,030	—	0,120	7,794	0,495	1,069	1,133
	B. 29,470	0,043	0,191	0,172	11,134	0,707	1,527	1,990
Decbr.	A. 21,303	0,057	—	0,132	7,470	0,573	1,045	1,298
	B. 30,433	0,071	0,228	0,189	10,671	0,819	1,493	1,854.

¹⁾ Gesamttrückstand. — ²⁾ Zur Oxydation der organischen Stoffe nöthiger Sauerstoff. — ³⁾ Der organischen Substanzen; nach Frankland. — ⁴⁾ In den Nitraten und Nitriten.

IV. Wasser des *Severn* und seines Nebenflusses *Teme*: 1. *Severn* bei Worcester oberhalb der Einmündung der Cloaken; 2. nahe dieser Einmündung; 3. 30 Yards (27,5 m) unterhalb derselben; 4. 1 Meile (1,6 km) unterhalb Worcester; 5. Wasser des *Teme*; 6. *Severn*, $\frac{1}{4}$ Meile (0,4 km) unterhalb der Mündung des *Teme*, $2\frac{1}{4}$ Meile (3,6 km) unterhalb Worcester; 7. 4 Meilen (6,4 km) unterhalb der Tememündung, 6 Meilen (9,6 km) unterhalb Worcester; 8. 6 Meilen (9,6 km), respective 8 Meilen (12,8 km) unterhalb der genannten Punkte; 9. bei Tewkesbury.

Originalzahlen (A.) Grains in der Gallone, mit Ausnahme der Spalten C und N, die schon im Originale, wie die umgerechneten Werthe unter B. Theile in 100,000 angeben.

	X ¹⁾	H ₂ N	N ²⁾	O	C ³⁾	N ³⁾	CaO	MgO	SO ₃	Cl
1. {	A. 16,26	0,006	0,045	0,111	—	—	4,472	0,782	2,273	2,304
	B. 23,23	0,009	0,064	0,160	0,406	0,072	6,389	1,117	3,247	3,291
2. {	A. 22,75	0,125	0,060	0,164	—	—	4,870	1,142	3,301	4,752
	B. 32,50	0,179	0,086	0,234	0,842	0,261	6,957	1,631	4,716	6,789
3. {	A. 17,42	0,040	0,081	0,128	—	—	4,137	1,158	2,305	2,308
	B. 24,89	0,057	0,116	0,183	0,571	0,180	5,910	1,654	3,293	4,011
4. {	A. 16,27	0,001	0,060	0,117	—	—	4,627	0,722	1,871	2,448
	B. 23,24	0,001	0,086	0,167	0,510	0,110	6,610	1,031	2,673	3,497
5. {	A. 13,93	0,003	0,045	0,026	—	—	5,574	0,569	1,499	0,648
	B. 19,90	0,004	0,064	0,037	0,062	0,010	7,963	0,813	2,141	0,926
6. {	A. 13,95	0,002	0,052	0,040	—	—	5,432	0,646	1,596	0,929
	B. 19,93	0,003	0,074	0,057	0,101	0,036	7,760	0,923	2,280	1,327
7. {	A. 15,05	0,007	0,075	0,103	—	—	4,430	0,909	1,990	1,656
	B. 21,70	0,010	0,107	0,147	0,171	0,041	6,329	1,299	2,843	2,366
8. {	A. 14,30	0,007	0,060	0,096	—	—	4,032	0,810	1,956	1,656
	B. 20,43	0,010	0,086	0,137	0,180	0,035	5,760	1,157	2,784	2,366
9. {	A. 15,14	0,003	0,050	0,097	—	—	4,248	1,051	2,560	1,392
	B. 21,63	0,004	0,071	0,139	0,212	0,018	6,069	1,501	3,659	1,989

¹⁾ Gesamttrückstand. — ²⁾ In den Nitraten und Nitriten. — ³⁾ Der organischen Substanzen.

V. Wasser des irischen Flusses *Shannon*: 1. bei Portumna, nördlich von dem durch den Fluß gebildeten See Lough Derg; 2. bei Killaloe, südlich vom See, 25 Meilen (40 km) von der ersten Station entfernt; 3. 1 Meile (1,6 km) unterhalb Killaloe; 4. bei O'Briensbridge; 5. eine Meile unterhalb Castle Connell; 6. oberhalb der Einmündung des Nebenflusses *Mulcaine*; 7. $\frac{1}{4}$ Meile (0,4 km) unterhalb dieser Einmündung; 8. bei Limerick; der letztgenannte Ort ist, dem Wasserlaufe nach, 16 Meilen (25,6 km) von Killaloe entfernt.

Hinsichtlich der Bedeutung von A. und B. vgl. Nr. IV.

	X ¹⁾	H ₂ N	O ²⁾	C ³⁾	N ³⁾	CaO	MgO	Cl	SO ₂
1.	{ A. 17,10	0,002	0,332	—	—	7,28	0,792	1,008	0,70
	{ B. 24,43	0,003	0,474	0,980	0,040	10,40	1,131	1,440	1,00
2.	{ A. 15,30	0,001	0,284	—	—	6,10	0,790	1,008	1,04
	{ B. 21,86	0,001	0,406	0,800	0,040	8,71	1,129	1,440	1,49
3.	{ A. 16,80	0,008	0,216	—	—	6,60	1,081	1,08	1,07
	{ B. 24,00	0,011	0,309	0,480	0,086	9,43	1,544	1,54	1,53
4.	{ A. 17,30	0,001	0,284	—	—	6,72	0,986	1,008	0,93
	{ B. 24,71	0,001	0,406	0,840	0,060	9,60	1,337	1,440	1,33
5.	{ A. 20,20	0,008	0,223	—	—	5,82	0,720	1,008	0,87
	{ B. 28,86	0,011	0,318	0,593	0,050	8,31	1,029	1,440	1,24
6.	{ A. 18,90	0,001	0,373	—	—	6,71	0,792	1,08	0,80
	{ B. 27,00	0,001	0,534	0,914	0,070	9,59	1,131	1,54	1,14
7.	{ A. 17,90	0,001	0,270	—	—	6,72	0,756	1,008	0,80
	{ B. 25,57	0,001	0,386	0,610	0,060	9,60	1,080	1,440	1,11
8.	{ A. 17,20	0,001	0,221	—	—	6,16	1,081	1,008	1,04
	{ B. 24,57	0,001	0,316	0,431	0,040	8,80	1,544	1,440	1,49.

¹⁾ Gesamttrückstand. — ²⁾ Zur Oxydation der organischen Substanzen nothwendiger Sauerstoff. — ³⁾ Der organischen Substanzen.

Außerdem Nitrate in Spuren.

VI. Nil bei Cairo; A. Originalzahlen: Grains in der Gallone, B. umgerechnet zu Theilen in 100,000.

	X ¹⁾	H ₂ N	O ²⁾	CaO	MgO	SO ₂	Cl	Y ³⁾	Z ⁴⁾	Summe ⁵⁾
Jan.	{ A. 10,13	0,006	0,112	3,21	0,325	1,38	0,169	1,34	10,38	11,72
	{ B. 14,47	0,009	0,160	4,59	0,464	1,97	0,241	1,91	14,83	16,74
Febr.	{ A. 10,27	0,004	0,139	2,83	0,742	1,25	0,175	trüb		—
	{ B. 14,67	0,006	0,199	4,04	1,060	1,79	2,270	"		—
März	{ A. 12,47	0,002	0,182	4,35	0,723	1,42	0,430	"		—
	{ B. 17,81	0,003	0,260	6,21	1,033	2,03	0,614	"		—
April	{ A. 12,73	0,003	0,226	3,32	0,757	1,78	0,640	"		—
	{ B. 18,19	0,004	0,323	4,74	1,081	2,54	0,914	"		—
Mai	{ A. 14,33	0,001	0,274	3,53	1,088	1,77	1,230	leicht trüb		—
	{ B. 20,47	0,001	0,391	5,04	1,554	2,53	1,757	"		—
Juni	{ A. 14,21	0,004	0,129	2,919	0,766	1,84	1,395	0,85	4,26	4,84
	{ B. 20,30	0,006	0,184	4,170	1,094	2,63	1,993	0,63	6,09	6,91
Juli	{ A. 11,47	0,009	0,092	2,788	0,913	1,84	0,714	6,38	6,11	12,49
	{ B. 16,39	0,013	0,131	3,983	1,304	2,91	1,020	9,11	8,73	17,84
Aug.	{ A. 11,62	0,003	0,104	3,072	0,688	1,19	0,509	12,89	91,52	104,41
	{ B. 16,60	0,004	0,149	4,889	0,983	1,70	0,727	18,41	130,74	149,16
Sept.	{ A. 13,61	0,006	0,169	2,964	0,412	1,36	0,175	4,14	33,84	37,98
	{ B. 19,44	0,009	0,241	4,234	0,589	1,94	0,250	5,91	48,33	54,26

	X ¹⁾	H ₂ N	O ²⁾	CaO	MgO	SO ₃	Cl	Y ³⁾	Z ⁴⁾	Summe ⁵⁾
Octbr.	A. 11,10	0,005	0,211	2,048	0,837	1,81	0,412	3,21	23,25	26,46
	B. 15,86	0,007	0,801	2,926	0,481	1,87	0,589	4,59	33,21	37,80
Nov.	A. 10,47	0,005	0,118	3,00	0,595	1,81	0,145	2,58	21,48	24,06
	B. 14,96	0,007	0,169	4,29	0,850	1,87	0,207	3,69	30,69	34,37
Dec.	A. 9,53	0,008	0,081	2,97	0,485	1,19	0,194	1,36	18,88	20,24
	B. 13,61	0,004	0,116	4,24	0,693	1,70	0,277	1,94	26,97	28,91.

¹⁾ Gesamttrückstand — ²⁾ Zur Oxydation der organischen Stoffe nöthiger Sauerstoff. — ³⁾ Suspendirte organische Stoffe. — ⁴⁾ Suspendirte anorganische Stoffe. — ⁵⁾ Summe der suspendirten Stoffe.

In allen Proben Spuren von Nitraten.

VII. Wasserstand des Nils in Metern nach Dixom. Den Zahlen liegen Beobachtungen während der Jahre 1846 bis 1861 zu Grunde.

Am des Monats	5.	10.	15.	20.	25.	letzten
Januar	2,79	2,68	2,58	2,48	2,39	2,26
Februar	2,18	2,07	1,96	1,83	1,72	1,65
März	1,54	1,45	1,35	1,26	1,18	1,08
April	0,99	0,94	0,87	0,81	0,74	0,69
Mai	0,64	0,62	0,58	0,53	0,51	0,47
Juni	0,44	0,48	0,48	0,48	0,66	0,76
Juli	0,90	1,05	1,27	1,44	2,16	3,22
August	4,15	4,87	5,57	5,76	5,87	5,97
September	6,09	6,13	6,18	6,17	6,19	6,48
October	6,60	6,55	6,51	6,37	6,21	6,22
November	5,73	4,97	4,66	4,09	4,00	3,80
December	3,61	3,42	3,25	3,19	2,97	2,90.

Die Analysen der Wässer des Severn und Shannon benutzt Tidy, um daraus den der bisherigen Auffassung widersprechenden Satz abzuleiten, daß die Zerstörung der organischen Beimengungen in den Flüssen (durch Cloaken) sich sehr schnell vollzieht, daß deshalb selbst stark verunreinigte Flüsse in ihrem Unterlaufe wieder zu normalen, der Gesundheit der Benutzer unschädlichen werden. Er sucht diesen Satz auch experimentell zu stützen und bedient sich dabei, um das Fließen eines Flusses möglichst nachzuahmen, eines Systems von 20 rechtwinklig gebogenen Rinnen, jede 10 Fuß (3 m) lang, welche das einem höher gelegenen Reservoir entströmende Wasser an einander abgeben und in ein tiefer gelegenes Reservoir gelangen lassen, von der es eine Pumpe wieder in das höhere Reservoir zurück-

fertigt. In diesem Rinnensystem liefs Tidy Wasser, in verschiedenem Procentsatz mit Cloakeninhalt gemengt, den Weg einer Meile (1,6 km.) in 8 bis 10 Stunden zurücklegen und bestimmte die Menge der organischen Substanz *vor* und *nach* dem Experimente :

Die Beimengungen des Cloakeninhalts (H) in Procenten, die übrigen Verthe auf 100,000 bezogen :

Nr.	H	C	C	Diff.	N	N	Diff.
		vorher	nachher		vorher	nachher	
1.	0	0,114	0,093	0,021	0,026	0,020	0,006
2.	5,55	0,436	0,274	0,162	0,156	0,100	0,056
3.	6,6	0,526	0,264	0,262	0,192	0,121	0,071
4.	8,33	0,673	0,286	0,387	0,203	0,071	0,132
5.	4	0,358	0,184	0,174	0,140	0,070	0,070
6.	4	0,358	0,163	0,195	0,140	0,060	0,080
7.	1	0,175	0,132	0,043	0,054	0,040	0,014
8.	1	0,184	0,121	0,063	0,050	0,041	0,009.

Mucie Halcrow und E. Frankland (1) treten auf Grund zahlreicher Experimente den Behauptungen Tidy's hinsichtlich der raschen Oxydirbarkeit der dem Wasser beigemengten organischen Substanzen entgegen. Mooriges Wasser hatte nach 10 tägiger Einwirkung von Luft nur 6 Proc. seiner organischen Substanz verloren und selbst hier blieb es noch offene Frage, ob durch Oxydation oder Absatz. Luft, welche über ein Jahr lang mit moorigem Wasser in Berührung blieb, verlor höchstens 1/100 ihres Gehalts an Sauerstoff, und bei heftigem Durcheinderschütteln von Luft und Wasser wurde im Maximum 2,5 Proc. der organischen Substanz oxydirt. — E. Frankland (2) läuft in einer späteren Arbeit die Gegenbeweise gegen Tidy's Behauptungen, indem Er theils schon früher gelieferte aber nicht publicirte Analysen, theils auch Experimente, welche den Verlust unverhältnißmäßig kleiner ergeben, als Tidy gefunden hatte, angiebt, sowie auch vermuthliche Fehlerquellen in Tidy's Analysen und Experimenten beleuchtet. Als solche gelten ihm

(1) Chem. Soc. J. 37, 506; Pharm. J. Trans. [3] 10, 966. — (2) Chem. Soc. J. 37, 517.

ungentügende Cautelen beim Schöpfen des Wassers (Nichtberücksichtigung der langsamen Mengung eines beiströmenden Nebenflusses mit dem Hauptflusse), ungünstige Auswahl der Wasserläufe (Möglichkeit eisenreicher Zuflüsse, deren Eisengehalt erfahrungsmässig die organische Substanz rasch entfernt), der Natur nicht entsprechende Anordnung der Experimente, welche das Wasser mit einer grossen Fläche der Wandungen in Berührung bringen und Verlust an organischer Substanz durch mechanischen Absatz, nicht durch Oxydation veranlassen. Seinen Analysen entnehmen wir die folgenden, die sich paarweise entsprechen und bei deren Auswahl besonders auf gute Mengung des Wassers durch Wehranlagen gesehen wurde.

1. Wasser des *Irwell* am Throstlenest-Wehr; 2. *Irwell* bei der Einmündung in den Mersey; am 12. März 1869 geschöpft; 11 Meilen (17,6 km) Lauf.

3. und 4. Wiederholung der Untersuchung am 13. Mai 1869.

5. und 6. Controlversuch am 11. Juni 1869.

7. *Mersey* an der Stratford-Straßenbrücke; 8. derselbe an der Einmündung des *Irwell*; am 12. März 1869; 13 Meilen (21 km) Lauf.

9. *Darwen* bei der Vereinigung mit Blackwater; 10. *Darwen* bei Walton in the Dale; am 10. März 1869; 13 Meilen (21 km) Lauf.

In 100,000 Theilen :

	X ¹⁾	C ²⁾	N ³⁾	H ₂ N	N ⁴⁾	Cl	Y ⁵⁾	Z ⁶⁾	Summe ⁷⁾	Temp.
1.	44,6	2,104	0,248	0,280	—	7,4	1,84	0,96	2,80	6,2°
2.	43,1	2,009	0,304	0,338	—	6,8	0,96	0,48	1,44	6,8°
3.	39,1	2,156	0,238	0,140	—	4,9	1,18	1,86	3,04	12,2°
4.	43,0	2,374	0,210	0,250	—	6,4	1,88	2,40	4,28	13,3°
5.	63,5	2,134	0,239	0,375	—	13,0	2,66	2,72	5,38	17,6°
6.	61,5	1,502	0,241	0,413	—	12,9	2,28	1,88	4,16	17,8°
7.	19,8	0,720	0,095	0,066	0,022	2,3	0,94	0,30	1,24	4,8°
8.	22,8	0,570	0,078	0,043	0,019	2,5	0,84	0,26	1,10	4,8°
9.	41,5	2,127	0,295	0,219	—	8,6	1,78	1,78	3,56	10,7°
10.	33,0	1,289	0,141	0,137	0,045	2,9	0,62	0,18	0,80	6,8°

¹⁾ Gesamtmückstand. — ²⁾ In den organischen Substanzen. — ³⁾ Der Nitrats und Nitrite. — ⁴⁾ Suspendirte anorganische Stoffe. — ⁵⁾ Suspendirte organische Stoffe. — ⁶⁾ Der suspendirten Stoffe.

Von Frankland's Experimenten reproduciren wir : A. solche mit Mengungen von Wasser mit Cloakeninhalt und B. solche von Wasser mit Urin (3,079 : 1). Die Mengungen wurden stark geschüttelt und täglich in Tropfenform durch eine meterhohe Luftsäule fallen gelassen.

In 100000 Theilen :

	C	N
A. Vor dem Experiment	0,267	0,081
Nach 96 Stunden	0,250	0,058
„ 192 „	0,200	0,054
B. Vor dem Experiment	0,282	0,243
Nach 1 Tag	0,298	0,251
„ 2 Tagen	0,244	0,255
„ 7 „	0,225	0,253
„ 8 „	0,214	0,259
„ 11 „	0,214	0,276.

Die Zunahme ist auf Organismen, die der Luft entstammen, zurückzuführen. Ganz gleiche Resultate einer äußerst langsamen Oxydation der in Wasser enthaltenen organischen Beimengungen gaben Experimente, bei denen der zur Oxydation verwandte Sauerstoff bestimmt wurde, so daß sich Frankland zur entschiedenen Negation der Tidy'schen Annahme, wonach ein durch Cloakenabwässer verunreinigter Fluß sich schon nach kurzem Laufe selbstthätig reinigen soll, berechtigt glaubt. — Auch R. Warrington (1) publicirt eine Reihe von Bemerkungen über Tidy's Arbeit.

J. F. King (2) liefert Partialanalysen des Wassers der Edinburgher Leitung. Dasselbe, gewöhnlich nach dem Orte des Reservoirs Moorfootwasser genannt, entstammt im Wesentlichen dem Flusse *Esk* und ist nach den Analysen besser als man vermuthlich aus der Färbung schließen sollte. Beigegeben sind zur Arbeit Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Filtrirmethoden.

F. Stolba (3) analysirte das Wasser des Flusses *Radbuza* innerhalb der Stadt Pilsen :

g in 10 L.							
Li ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	CO ₂	SO ₃	SiO ₂
0,576	0,0770	0,1741	0,0658	0,0088	0,2172	0,0657	0,1135

(1) Chem. News 41, 265. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 10, 874. —
(3) Separatabdruck aus Sitzungsber. der böhm. Ges. der Wissensch.; im
nass. Chem. Centr. 1880, 633.

P ₂ O ₅	N ₂ O ₅	X ¹⁾	Cl	Summe	O ²⁾	Rest
0,0010	0,0070	0,0741	0,0558	0,9196 ³⁾	0,0126	0,9070 ³⁾

¹⁾ Organische Stoffe. — ²⁾ Dem Chlor äquivalenter Sauerstoff. — ³⁾ Die Summe ergibt 0,9176, beziehungsweise 0,9050. F N.

Außerdem Spuren von Al₂O₃.

P. Giermánski (1) bestimmte die Menge der suspendirt Stoffe des *Weichselwassers* bei Czernichow, Galizien, für eini Tage der Jahre 1878 und 1879. Als Maximum fand Er 143,9 als Minimum 10,3 g pro 100 l.

F. Hulwa (2) analysirte das Wasser des *Kanizer- od Kainzenbrunnens bei Partenkirchen*, Oberbayern. Der Brunn wird von zwei Quellen gespeist, die kalkigen und dolomitisch Gesteinen entspringen, unter welchen ein erzführender Schief thon lagert :

In 100000 Theilen :

Na ₂ CO ₃	Li ₂ CO ₃	FeCO ₃	MnCO ₃	K ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	CaSO ₄
51,7588	0,0057	0,1090	0,0124	0,9082	0,8765	1,2700
MgSO ₄	SrSO ₄	NaCl	NaBr	NaJ	PbO ¹⁾	CuO ¹⁾
1,4901	0,0070	1,2315	0,0026	0,0053	0,0050	0,0082
SiO ₂	Summe	X ²⁾	Spec. Gew.	Temp.		
1,000	58,6763	58,6	1,00074	8°.		

¹⁾ Den Erzen des Schieferthons entstammend. — ²⁾ Direct bestimmter Rückstand

Ein Gehalt von 1,200 organischer Substanz wird als unwesentlich l trachtet und auf die Holzfassung des Brunnens zurückgeführt — Fr Kohlensäure ist nicht vorhanden, dagegen eine Spur Schwefelwasserstoff.

E. Willm (3) untersuchte die neu entdeckten Quellen v *Reipertsweiler*, Niederelsafs, die übrigens, wie Reste von Wasse leitungen beweisen, schon den Römern bekannt waren. S zeichnen sich zum Theil neben hohem Eisengehalt durch d Auftreten von Mangan, zum Theil durch das Vorkommen relat großer Mengen von Nitraten, endlich durch das Ueberwieg des Kaliums über das Natrium aus.

1. Quelle Spach. — 2. Quelle Cäsar. — 3. Quelle Madeleine.
4. Quelle Arthur.

(1) Landw. Vers.-Stat. **25**, 285. — (2) J. pr. Chem. [2] **22**, 290.
(3) Bull. soc. chim. [2] **22**, 450.

g im l :

	1.	2.	3.	4.
Ferrocarbonat	0,0968	0,0015	0,0009	0,0035
Manganocarbonat	0,0320	0,0006	—	—
Calciumcarbonat	0,0550	0,0592	0,0126	0,0159
Magnesiumcarbonat	0,0042	0,0107	0,0037	0,0039
Ferriphosphat	0,0096	—	—	
Kaliumsilicat	0,0113	Spur	0,0035	
Kieselsäure	0,0087	0,0140	0,0076	nicht
Kaliumnitrat	0,0130	0,1297	0,0051	bestimmt
Calciumsulfat	0,0044	0,0228	0,0119	Nr.
Magnesiumsulfat	0,0106	0,0048	—	8
Chlorkalium	0,0528	0,0405	0,0203	ähn-
Chlornatrium	0,0326	0,0366	0,0117	lich
Chlormagnesium	0,0048	0,0228	0,0052	
Organische Substanzen	0,0155	0,0145	0,0081	
Summe	0,3513	0,3572	0,0906	—
Direct bestimmter Rückstand	0,3088 ¹⁾	0,3568	0,0901	n. best.

¹⁾ Die Differenz liegt in dem Umstand, daß in der Summe Eisen und Mangan als Carbonate, im Rückstand als Oxyde auftreten.

In 1. : Freie Kohlensäure = 0,1401 g (70,9 ccm).

Halbgeb. „ = 0,1552 g.

Ein Absatz der Quelle Nr. 1, bei 120° getrocknet, enthält in Proc. :

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Fe ₃ P ₂ O ₈	CaCO ₃	MgCO ₃	H ₂ O
24,75	56,62	8,99	0,55	0,10	9,09.

A. Sommer (1) vergleicht die Schwankungen in der Giebigkeit der *Franzensbader* Quellen mit denen des Luftdrucks und beweist die Abhängigkeit der beiden Größen von einander durch graphische, den Zeitraum von November 1878 bis April 1879 umfassende Darstellungen. Wir entnehmen der Arbeit folgende Zahlen :

Wassermenge (l pro Minute) der	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April
Franzenquelle	18,3	18,6	15,1	19,7	17,8	20,7
Salzquelle	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,6
Wiesenquelle	26,8	25,3	22,1	26,7	24,4	24,8.

(1) Im Ausz. Verh. geol. Reichsanst. 1880, 312.

Wassermenge (l pro Minute) der	Maximum	Gleichzeitiger Luftdruck	Minimum	Gleichzeitiger Luftdruck
Franzenquelle	24,5	708,2 mm	10,4	726,9 mm
Salzquelle	2,6	717,2 "	0,7	736,0 "
Wiesenquelle	32,5	699,3 "	17,0	730,9 "

E. Ludwig und J. Mauthner (1) untersuchten die *Carlsbader* Thermen. Alle Differenzen, welche im Vergleich mit älteren Analysen gefunden wurden (erstmalig wurde das Wasser 1770 (2) von D. Becher analysirt), lassen sich auf Unvollkommenheiten der früheren Untersuchungsmethoden zurückführen und eine Constanz in der Zusammensetzung behaupten. Die unten gegebene Uebersicht zeigt, daß sich die neun Quellen qualitativ gar nicht, quantitativ nur wenig unterscheiden. Von Stoffen, welche seitens früherer Analytiker angegeben wurden, konnten TiO_2 , Cu, Pb, Sn, Ba, Cr, Co und Ni nicht nachgewiesen werden, neu ist die Nachweisung von Thallium und Ameisensäure. Das Fluor ist, entgegen der Annahme Berzelius', nicht an Calcium, sondern an Natrium gebunden. Der Sprudelstein besteht aus einem Gemenge von Calcium- und Magnesiumcarbonat und enthält außerdem noch Fe, Mn, Al, Zn, Sr, As, Sb, SiO_2 , Fl, P_2O_5 . Die mittlere Ergiebigkeit der neun Quellen wird zu 2037 l in der Minute angegeben; dieß würde 1070647200 l im Jahre entsprechen, welche nach den Resultaten der Analyse 1387584 kg Na_2CO_3 , 2575400 kg Na_2SO_4 und 1103760 kg NaCl gelöst enthalten.

1. Sprudel. — 2. Marktbrunnen. — 3. Schloßbrunnen. — 4. Mühlbrunnen. — 5. Neubrunnen. — 6. Theresienbrunnen. — 7. Elisabethquelle. — 8. Felsenquelle. — 9. Kaiserbrunnen.

g in 10 kg :

	1.	2.	8.	4.	5.
FeCO_3	0,030	0,006	0,001	0,028	0,026
MnCO_3	0,002	0,002	Spur	Spur	Spur
MgCO_3	1,665	1,634	1,615	1,613	1,592
Summe	1,697	1,642	1,616	1,641	1,618

(1) Min. Petr. Mitth. [2] ■, 269. — (2) Ferner 1789 von Klaproth, 1809 von Reufs, 1822 von Berzelius, 1823 von Steinmann, 1838 von Wolf, 1847 von Jahn, 1852 von Göttl (vgl. JB. f. 1856, 772), 1862 von Ragsky (vgl. JB. f. 1863, 893).

	1.	2.	3.	4.	5.
Uebertrag	1,697	1,642	1,616	1,641	1,618
CaCO_3	3,214	3,350	3,337	3,266	3,287
SrCO_3	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Li_2CO_3	0,123	0,123	0,136	0,118	0,113
Na_2CO_3	12,980	12,705	12,279	12,790	12,910
K_2SO_4	1,862	1,814	1,930	1,888	1,839
Na_2SO_4	24,053	23,860	23,158	23,911	23,654
NaCl	10,418	10,304	10,047	10,288	10,309
NaFl	0,051	0,051	0,046	0,046	0,046
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$	0,040	0,040	0,039	0,029	0,036
$\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	0,007	0,007	0,004	0,009	0,004
Al_2O_3	0,004	0,007	0,005	0,005	0,006
SiO_2	0,715	0,712	0,703	0,735	0,709
Summe	55,168	54,619	53,304	54,730	54,589.
CO_2 (halbgeb.)	7,761	7,681	7,493	7,672	7,627
CO_2 (frei)	1,898	5,557	5,822	5,169	4,872
Spec. Gew.	1,00530	1,00537	1,00522	1,00532	1,00534
Temp.	73,8°	50°	56,9°	57,8°	63,4°.
	6.	7.	8.	9.	
FeCO_3	0,017	0,026	0,026	0,029	
MnCO_3	0,002	0,002	0,002	0,002	
MgCO_3	1,577	1,642	1,615	1,602	
CaCO_3	3,277	3,273	3,293	3,178	
SrCO_3	0,003	0,004	0,003	0,004	
Li_2CO_3	0,113	0,121	0,116	0,121	
Na_2CO_3	12,624	12,799	12,836	12,674	
K_2SO_4	1,905	1,840	1,803	1,796	
Na_2SO_4	23,774	23,769	23,785	23,411	
NaCl	10,278	10,314	10,314	10,103	
NaFl	0,046	0,057	0,060	0,058	
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$	0,036	0,030	0,036	0,056	
$\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	0,009	0,007	0,007	0,007	
Al_2O_3	0,005	0,006	0,003	0,005	
SiO_2	0,718	0,724	0,707	0,729	
Summe	54,384	54,614	54,606	53,765.	
CO_2 (halbgeb.)	7,584	7,697	7,704	7,581	
CO_2 (frei)	5,100	6,085	4,653	5,641	
Spec. Gew.	1,00537	1,00539	1,00540	1,00537	
Temp.	61°	42°	60,9°	49,7°.	

In Spuren wurden nachgewiesen : Cs, Rb, Th, Zn, As, Sb, Se, Ameisensäure und nicht flüchtige organische Substanz.

Die Quellgase enthalten bei den meisten Quellen nur Kohlensäure; eine Analyse derjenigen des Schloßbrunnens und des Marktbrunnens ergab :

1. Schloßbrunnen. — 2. Marktbrunnen; a. Gesamtanalyse; b. Luft des Gasgemenges; c. normale Luft. Ein Vergleich von b. und c. ergibt, daß der Sauerstoff zum Theil, vermuthlich zur Oxydation von Eisenoxydul, verbraucht ist. — In Volumproc. :

	1.	2 a.	2 b.	2 c.
CO ₂	97,21	95,922	—	—
O	} 2,79	0,374	9,17	20,96
N		3,704	90,83	79,04.

Lerch's 1847 ausgeführte Analysen der Orchesterquelle (Nr. 1) und Elisabethquelle (Nr. 2), jetzt als Elisabethquelle vereinigt, werden ebenfalls in der eben besprochenen Arbeit zum ersten Male publicirt. Wir fügen ihnen unter Nr. 3 die Resultate der obigen Analyse Nr. 7 in vergleichbarer Form bei :

g in 10 kg :

	K ₂ O	Na ₂ O	Li ₂ O	CaO	SrO	MgO	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₄
1.	1,049	23,723	0,001	1,378	0,005	0,610	0,025	0,004
2.	0,920	23,687	0,001	1,326	0,002	0,634	0,021	0,006
3.	0,995	23,384	0,049	1,837	0,003	0,782	0,018	0,001
	Al ₂ O ₃	Cl	Fl	SO ₂	SiO ₂	P ₂ O ₅	B ₂ O ₃	CO ₂ ¹⁾
1.	0,005	6,258	0,015	14,263	0,700	0,001	—	14,682
2.	0,006	6,224	0,014	14,346	0,717	0,001	—	15,166
3.	0,006	6,259	0,026	14,236	0,724	0,003	0,021	21,479.

¹⁾ Gesamtgehalt.

F. Stolba (1) analysirte das Wasser einer den silurischen Schieferen des *Belvedere zu Prag* entspringenden Quelle :

g in 10 l :

MgCO ₃	MgSO ₄	CaSO ₄	CaN ₂ O ₆	NaCl	KCl	SiO ₂
3,8755	4,0035	5,4411	1,8740	1,5323	0,2137	0,0740.

Außerdem : Organische Stoffe = 0,4560 und Spuren von Fe₂O₃ und P₂O₅. — Summe = 17,4701.

(1) Separatabdruck aus Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss.; im Ausz. Chem. Centr. 1880, 633.

A. Bělohoubek (1) unterwarf 125 *Quellwässer Böhmens*, von denen 17 der Gneiß-, 10 der huronischen, 15 der Silur-, 13 der Steinkohlen-, 12 der permischen, 42 der Kreide-, 5 der Tertiärformation, 9 dem Diluvium und Alluvium und 2 basaltischen Gesteinen entstammen, einer Vergleichung. Die reinsten sind die des Gneißes, der permischen Formation und des Quadersandsteins (Kreide), die unreinsten die der Steinkohlenformation und des Silurs.

J. V. Melion (2) publicirt die von K. J. Bayer ausgeführte qualitative Analyse eines alkalischen Sauerlings, der in unmittelbarer Nähe des im vorigen Jahrhundert berühmten *Sternberger Sauerlings bei Andersdorf*, Mähren, ergraben worden ist.

H. Dietrich (3) analysirte drei der Mineralquellen von *Krynica*, Neusandecr Kreis, Galizien.

1. Sidorsquelle. — 2. Zdyniakquelle. — 3. Pelavaquelle.

	g in 10000 g :						
	FeCO ₃	MnCO ₃	MgCO ₃	CaCO ₃	Li ₂ CO ₃	Na ₂ CO ₃	
1.	0,143	0,018	3,973	6,960	0,012	2,443	
2.	0,184	0,043	1,063	6,597	Spur	0,210	
3.	0,238	0,059	1,364	6,165	Spur	0,248	
	K ₂ SO ₄	NaCl	KCl	Ca ₃ P ₂ O ₈	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CO ₂ ¹⁾
1.	0,023	0,020	0,111	0,011	0,005	0,245	6,224
2.	0,011	0,029	0,007	0,008	0,006	0,370	3,631
3.	0,029	0,046	0,017	0,010	0,005	0,294	3,647.

¹⁾ Halbgebunden.

Außerdem Spuren von Sr, Ba, B₂O₃, H₂S, N₂O₅, NH₄, Ameisensäure, Buttersäure und nicht flüchtiger organischen Substanzen.

	1.	2.	3.
Summe d. festen Bestandtheile	20,188	12,159	12,122
Freie Kohlensäure bei 760 mm } und Quellentemperatur }	18,944 g 9933,7 ccm	19,157 g 10112,3 ccm	18,989 g 10082,9 ccm
Spec. Gewicht	1,00209	1,00177	1,00179
Temperatur	9,0°	10,4°	10,7°
Quellengase (4) : Kohlensäure .	96,22 Proc.	94,90 Proc.	92,75 Proc.
Sauerstoff . .	0,54 "	0,52 "	0,86 "
Stickstoff . .	3,24 "	4,48 "	6,37 "

Außerdem Schwefelwasserstoff in Spuren.

(1) Im Ausz. Verh. geol. Reichsanst. 1880, 227. — (2) Verh. geol. Reichsanst. 1880, 137. — (3) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 489. — (4) Die Zahlen enthalten unbedeutende, für uns uncorrectirbare Fehler. F. N.

Der Gehalt an Sauerstoff und Stickstoff entspricht folgende Gemenge :

	1.	2.	3.
Atmosphärische Luft	2,58 Proc.	2,48 Proc.	4,20 Proc.
Stickstoff	1,20 „	2,58 „	3,05 „

C. O. Cech (1) giebt eine kurze Notiz über die Mineralquellen von *Apatovac*, Kreuzer Comitatz, Croatien, unter Beifügung einer 1847 von H. Ragsky ausgeführten Analyse.

In G. Tschermak's (2) Arbeit über den Boden und die Quellen von *Slanik*, Rumänien, sind von P. Schnell und Stenner 1855 ausgeführte Analysen reproducirt, welche bisho im JB. noch keine Erwähnung fanden. Zweierlei Quellen kommen bei *Slanik* vor : eisenhaltige (A. 1 und 2) und salzhaltig (B. 1 bis 5), letztere mit schwachem Geruch nach Schwefelwasserstoff. Die ersteren sind fast ganz gleich zusammengesetzt die letzteren differiren zwar, aber nur im Grade der Concentration.

A. In 10000 Gewichtstheilen :

	NaCl	Na ₂ SO ₄	CaSO ₄	CaCO ₃	FeCO ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Summe	CO ₂ ¹⁾	Temp
1.	0,28	0,59	0,48	—	0,61	0,07	0,16	2,09	2,21	6,6 ¹
2.	0,31	0,98	—	0,10	0,35	—	0,11	1,85	6,52	6,6 ²

¹⁾ Frel. — ²⁾ Nach Tschermak's Bestimmung.

B. In 10000 Theilen Wasser :

	1.	2.	3.	4.	5.
Rückstand	39,81	182,82	176,28	113,58	164,07.

In 100 Theilen des Rückstandes :

	1.	2.	3.	4.	5.
NaCl	69,48	71,80	72,16	75,31	76,49
Na ₂ CO ₃	23,81	24,27	24,48	22,19	20,35
CaCO ₃	2,04	1,97	1,55	1,44	1,88
MgCO ₃	1,38	0,77	0,59	0,56	0,68
K ₂ SO ₄	1,98	0,02	0,30	—	0,18
Na ₂ SO ₄	1,28	0,48	—	0,11	0,18
Al ₂ P ₂ O ₅	—	0,56	0,27	0,33	0,03
SiO ₂	0,08	0,13	0,18	0,06	0,02
Summe	100	100	99,58	100	99,81.

(1) Separatabdruck aus der Zeitschr. des Allgem. österreich. Apotheker Vereins. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 3, 815.

	1.	2.	3.	4.	5.
CO ₂ (halbgeb.)	11,50	11,34	11,16	10,14	9,66
CO ₂ (frei)	11,58	1,23	9,74	14,43	11,43
Temperatur ¹⁾	8,8°	8,8°	9,0°	8,9°	8,2°

¹⁾ Nach Tschermak's Bestimmung.

A. Lieben (1) analysirte vier Wasserproben, ebensoviel Projecten, *Turin* mit gutem Wasser hinreichend zu versehen, entsprechend :

In 100000 Theilen :

	NaCl	Na ₂ SO ₄	CaN ₂ O ₄	CaN ₂ O ₆	CaSO ₄	CaCO ₃	MgCO ₃
1.	0,7008	1,4818	0,0629	1,2237	0,2149	18,4232	9,8087
2.	1,4430	3,2296	0,2070	0,4155	12,1647	5,7770	8,9533
3.	0,7378	1,2539	0,1943	0,2525	20,3199	4,9185	6,4785
4.	0,4668	1,6506	0,1160	0,2016	0,6602	8,2148	7,6251
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Summe	X ¹⁾	CO ₂ ²⁾	CO ³⁾
1.	0,0600	1,3650	33,3410	33,76	18,2441	2,8537	
2.	0,0800	1,4300	33,7001	33,94	7,2317	1,7202	
3.	0,0750	0,5400	34,7704	35,12	5,5576	1,4086	
4.	0,0850	1,1450	20,1671	23,26	7,6086	0,4641.	

¹⁾ Direct bestimmt, bei 180° getrockneter Rückstand. — ²⁾ Halbgebunden. — ³⁾ Frei.

Spuren von K₂O in Nr. 2 und 4, von P₂O₅ in Nr. 1 und 3.

St. Cannizzaro (2) untersuchte dieselben Proben mit folgenden Resultaten :

In 100000 Theilen :

	Na ₂ O	CaO	MgO	SiO ₂	SO ₃	Cl	N ₂ O ₅	CO ₂	X ¹⁾
1.	0,58	10,74	4,94	1,66	0,91	0,45	0,98	28,00	31,49
2.	2,25	8,54	4,18	1,70	9,21	0,94	0,172	17,34	34,24
3.	0,64	11,20	2,78	0,45	12,53	0,44	0,27	13,20	34,30
4.	0,86	5,09	3,74	0,85	0,63	0,33	0,035	16,36	23,24.

¹⁾ Rückstand bei 180°.

Spuren von K₂O in Nr. 2 und 4; von P₂O₅ in Nr. 1, 3 und 4; N₂O₅ konnte Cannizzaro nicht nachweisen.

G. Bizio (3) analysirte die bereits 1865 von Ihm (4) untersuchte Quelle von *Civillina* von Neuem :

A. Jahr 1865; B. 1879; a. altes, b. neues *Bassin*.

(1) Gazz. chim. ital. **10**. 86. — (2) Gazz. chim. ital. **10**, 115. —
(3) Im Ausz. Gazz. chim. **1**

In 1000 Gewichtstheilen :

	A.	B. a.	B. b.
Chlornatrium	0,00445	0,00480	0,00580
Natriumsulfat	0,02020	0,22514	0,28638
Kaliumsulfat	0,01215	0,12966	0,13789
Ammoniumsulfat	0,01376	0,01040	0,01951
Calciumsulfat	0,88019	1,85871	1,88746
Magnesiumsulfat	0,80058	0,98748	1,09592
Aluminiumsulfat	0,77507	1,28414	1,50764
Eisensulfat	2,50414	2,21518	2,39210
Mangansulfat	0,01018	0,02762	0,03401
Kupfersulfat	0,00191	0,00178	0,00206
Eisenarseniat	0,00788	0,00856	0,00874
Freie Schwefelsäure	0,22048	0,04484	0,03168
Kieselsäure	0,08160	0,02979	0,03851
Summe	5,28249	7,82810	7,94770.
Spec. Gew.	1,00513	1,00546	1,00579.

Außerdem Spuren von Li, Sr, Ba, Co, Ni, Zn, Pb, Sn, P₂O₅, N₂O₅ und organischer Substanz.

Derselbe (1) untersuchte ferner das Mineralwasser von *I grande*. Dasselbe ist klar und ungefärbt, riecht nach Schwefelwasserstoff und hat selbst bei wechselnder Lufttemperatur constante Temperatur 5,6.

In 1000 Gewichtstheilen :

Chlor	0,001375
Schwefelsäure	1,161519
Kohlensäure	0,238596
Kieselsäure	0,005923
Kalk, Gesamtgehalt	0,741761
„ in Lösung nach dem Kochen	0,668675
„ durch Kochen niedergeschlagen	0,073086
Magnesia	0,133405
Strontian	0,008543
Eisenoxydul	0,000691
Kali	0,027024
Natron	0,013611
Lithion	0,001602
Ammoniak	0,000696
Schwefelwasserstoff	0,005456
Spec. Gewicht bei 10°	1,001789.

(1) Im Ausz. Gazz. chim. ital. 10, 44.

E. Willm (1) analysirte die Wässer von *la Bourboule*,
ntement Puy de Dôme.

1. Quelle Choussy. — 2. Quelle Perrière. — 3. Quelle Sédailles. —
 4. 5. Quellen Fenestre; zwei benachbarte Springquellen am linken Ufer
 der Dordogne, Nr. 2 unterhalb Nr. 1.

g im l :

	1.	2.	3.	4.	5.
	0,1052	0,1128	0,1115	0,0340	0,0628
	0,1068	0,1062	0,0918	0,0110	0,0182
	0,0378	0,0428	0,0341	0,0038	0,0040
	0,0051	0,0039	0,0054	0,0041	0,0062
	1,1769	1,1762	1,1038	0,2801	0,2807
	0,1785	0,1769	0,1575		0,0373
	0,0211	0,0206	0,0241	nicht bestimmt	
	3,1677	3,1501	2,6854	0,1978	0,3281
	0,2071	0,2038	0,1922	0,0311	0,0837
AsO ₃	0,0150	0,0155	0,0172	0,0061	0,0060
Wasser	5,0212	5,0088	4,4230	0,5670	0,7770.
bestimmt	5,0380	5,0005	4,4552	0,5800	0,7860.
Fei ²)	0,4544	0,7555	0,5991	0,1551	0,2574
Alkalgeb.	1,2366	1,2240	1,1559	0,2245	0,2836
Temperatur	56°	53,4°	50,3°	19°	18,8°.

¹⁾ Bei 672 mm Barometerstand.

Außerdem Spuren von Mn, B, J, Br (?) und organischer Substanz.

Auch A. Riche (2) unterwarf dieselben Quellen der Analyse.

1. und 2. Quellen Choussy; das Wasser war trübe. — 3. Quelle Per-
 — 4. Quelle Sédailles; trübes Wasser. — 5. Quelle La Plage. — 6. und
 7. Quellen Fenestre.

g im l :

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	1,216	1,292	1,320	1,275	0,620	0,274	0,349
	1,595	1,793	1,816	1,657	0,793	0,109	0,208
	0,115	0,113	0,105	0,114	0,055	0,009	0,019
	0,007	0,005	0,0098	0,0096	0,0021	0,0015	0,0015
	0,110	0,090	0,055	1,213	0,090	0,068	0,059
	2,226	2,261	2,156	2,091	0,951	0,272	0,897
	0,107	0,106	0,112	0,111	0,071	0,015	0,021
	0,064	0,064	0,060	0,077	0,035	0,009	0,009
	0,013	0,014	0,017	0,024	0,018	0,007	0,008
	0,035	0,014	0,014	0,037	0,007	0,005	0,007
best. Rückst.	4,285	4,685	4,700	5,660	2,160	0,570	0,870.

Außerdem Spuren von Al, Mn, Li und organischen Substanzen.

¹⁾ Bull. soc. chim. [2] 33, 292. — (2) Bull. soc. chim. [2] 33, 452.

Um die Abhängigkeit des Gehalts der Quellen von der Jahreszeit zu untersuchen, bestimmte Riche die Temperatur, den Gehalt an Arsen und den Gesamttrückstand, letztere beiden Werthe als g im l am 12. Februar (A.), 29. Mai (B.), 26. Juli (C.), 22. September 1879 (D.) und 15. Februar 1880 (E.) in folgenden fünf Quellen :

1. Perrière. — 2. Choussy Nr. 2. — 3. La Plage. — 4. u. 5. Fenestre.

		1.	2.	3.	4.	5.
Temperatur	A.	54,9°	n. best.	23°	19,2°	19°
	B.	54,7°	52,7°	n. best.	19,2°	19°
	C.	53,5°	51°	26°	19,2°	19,1°
	D.	52,7°	49,5°	27°	19°	19°
	E.	54°	51°	27°	n. best.	n. best.
Arsen	A.	0,0068	n. best.	0,0024	0,0014	0,0014
	B.	0,0078	0,0060	n. best.	0,0012	0,0015
	C.	0,0071	0,0087	0,0029	0,0012	0,0015
	D.	0,0059	0,0051	0,0024	0,0013	0,0015
	E.	0,0066	0,0059	0,0025	n. best.	n. best.
Rückstand	A.	5,030	n. best.	3,100	0,580	0,800
	B.	5,070	5,060	n. best.	0,660	0,810
	C.	4,850	4,580	2,000	0,650	0,810
	D.	4,730	4,700	1,860	0,640	0,750
	E.	5,170	5,180	2,430	n. best.	n. best.

Um die Analysen der beiden Analytiker, Willm (W.) und Riche (R.) vergleichbar zu machen, geben wir im Folgenden Umrechnungen einiger der wichtigeren Stoffe.

1. Quelle Choussy. — 2. Quelle Perrière. — 3. Quelle Sedaiges. — 4. und 5. Quellen Fenestre.

		1.	2.	3.	4.	5.
Kieselsäure	W.	0,1502	0,1128	0,1115	0,0340	0,0628
	R.	0,110	0,055	1,213	0,068	0,059
Eisenoxyd	W.	0,0035	0,0027	0,0037	0,0028	0,0043
	R.	0,035	0,014	0,037	0,005	0,007
Calcium	W.	0,0427	0,0425	0,0367	0,0044	0,0073
	R.	0,046	0,043	0,055	0,006	0,006
Magnesium	W.	0,0108	0,0122	0,0097	0,0010	0,0011
	R.	0,008	0,010	0,014	0,004	0,005
Chlor	W.	1,9223	1,9116	1,6296	0,1200	0,1988
	R.	1,557	1,766	1,616	1,106	0,202

		1.	2.	3.	4.	5.
Natrium	W.	1,2882	1,8116	1,6048	—	0,2666
	R.	1,845	1,768	1,735	—	0,324
Kalium	W.	1,1009	0,1000	0,0890	—	0,0211
	R.	0,079	0,083	0,082	—	0,016
Arsen	W.	0,00542	0,0056	0,0062	0,00186	0,00215
	R.	0,0046	0,0064	0,0063	0,0010	0,0010.

r Erklärung der bei einzelnen Stoffen sehr bedeutenden Differenzen bieten die beiden Arbeiten keinen Anhaltspunkt.

E. Willm (1) analysirte ferner die Quellen von *Bussang*,
gesehen :

1. Quelle Salmade; 2. obere Quelle; 3. Quelle Marie.

g im l :

	1.	2.	3.
Calciumcarbonat	0,3798	0,3737	0,4700
Magnesiumcarbonat	0,1771	0,1770	0,1890
Ferroc carbonat	0,0080	0,0029	0,0031
Manganocarbonat	0,0029	0,0029	0,0037
Eisenarseniat	0,0012	0,0011	0,0007
Kieselsäure	0,0641	0,0634	0,0536
Thonerde	0,0012	0,0011	0,0010
Natriumcarbonat	0,6285	0,6405	0,5023
Kaliumcarbonat	0,0612	0,0637	0,0467
Lithiumcarbonat	0,0061	0,0074	0,0051
Natriumsulfat	0,1337	0,1327	0,1192
Chlornatrium	0,0836	0,0943	0,0821
Summe	1,5474	1,5607	1,4765.
Direct bestimmt bei 200°	1,5426	1,5442	1,4770.
Freie Kohlensäure	1,7886	1,0952	1,4160.
Temperatur	12°	12,5°	11°.

Außerdem Spuren von Phosphaten, Boraten und Fluorcalcium.

Delachanal (2) wiederholte die Analyse der schon von
nry (3) untersuchten Quelle von *Bagnoles*, Departement
ie :

(1) Compt. rend. 90, 630. — (2) Ann. chim. phys. [5] 21, 275. —
Vgl. JB. f. 1869. 1291.

g im l :

SiO ₂	K ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl	CaSO ₄	C
0,0182	0,0040	0,0151	0,0127	0,0035	(
Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃		X ¹⁾	Summe		
0,0017		0,0078	0,0628.		

1) Wasser, organische Substanz und Verlust.

Außerdem Spuren von Li, Mg, Zn und Pb, während As und nachgewiesen werden konnten.

Die Differenzen gegen die citirte ältere Analyse werde Annahme von Aenderungen in der Zusammensetzung des ers erklärt. Der Quellabsatz besteht aus :

SiO ₂	PbO	ZnO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SnO ₂	Sum
10,7	14,1	1,8	53,8	17,6	2,3	96

H. Voisin (1) veröffentlicht eine Denkschrift über Quellen von *Vichy*.

E. Sauvage (2) giebt eine Uebersicht der in den tementen *Seine et Oise*, *Seine et Marne* und *Loiret* vorkom Mineralquellen.

E. Willm (3) publicirt die Analyse der fast nur enthaltenden Quelle Richard zu *Cransac, Aveyron*, der des Ortes, nachdem die obere Quelle durch Erdarbeiter schnitten wurde. Da in den Gesteinen Eisenkiese in Zer begriffen sind, wie den Bergen entsteigende Säuredäm weisen, so ist der Mangel an Eisen im Wasser auffallend und durch die Einwirkung dolomitischer Gesteine auf die unlich eisenhaltigen Wasser erklärt. Dafs die Quelle in ih sammensetzung variirt, zeigt ein Vergleich der beiden A unter einander und noch mehr ein solcher mit früher führten.

1. Am 15. April 1879 ; 2. am 14. Juli 1879 geschöpft.

g im l :

	MgSO ₄	CaSO ₄	Al ₂ S ₂ O ₁₁	MnSO ₄	NiSO ₄	K ₂ SO ₄
1.	1,7920	1,5640	0,2800	0,0158	0,0007	0,221
2.	1,9985	1,5623	0,1760	0,0704	0,0008	0,1446

(1) Ann. min. [7] 18, 488. — (2) Ann. min. [7] 18, 102. — (3) rend. 99, 547.

	NaCl	SiO ₂	Summe	X ¹⁾	CO ₂ ²⁾
1.	0,0151	0,0790	3,9696	3,9820	0,0175
2.	0,0161	0,0870	4,1465	4,1820	n. best.

¹⁾ Direct bestimmter Rückstand. — ²⁾ Freie Kohlensäure.

Außerdem Spuren von Li, Rb, Zn, P₂O₅, B₂O₃.

F. Rigaud (1) giebt ausführliche Nachricht über die durch Daubrée's (2) Beschreibung von Neubildungen berühmten Quellen von *Bourbonne-les-Bains*. Der Aufsatz enthält eine vollständige Geschichte der Quellen, eine durch Pläne illustrierte Uebersicht der an den Quellen ausgeführten Arbeiten und ein Verzeichniß der dabei aufgefundenen prähistorischen und römischen Gegenstände.

A. Houzeau (3) liefert Partialanalysen (Gesammtrückstand und Eisengehalt) der Mineralquellen von *Rouen* und *Forges-les-Eaux*, Departement der unteren Seine.

L. Lévy (4) stellt allgemeine Betrachtungen über die Genesis der *savoyischen* Mineralquellen an und gelangt zu der Annahme, daß es sich für alle um Auslaugungsprocesse in verhältnißmäßig geringen Tiefen handele, nicht aber um Zufuhr aus dem Erdinnern.

C. M. Tidy (5) setzt Seine (6) Publication von Controlanalysen *Londoner* Wässer fort.

J. Fletcher (7) giebt Partialanalysen einiger Wässer aus *Dublins* Umgebung.

Wallace (8) analysirte das Wasser eines *englischen Bohrlochs* (der Ort ist nicht angegeben), welches durch Baryumgehalt, hohen Gehalt an Chloriden und das Fehlen von Sulfaten ausgezeichnet ist. Bei der Revision nach Verlauf eines Monats zeigte das Wasser noch dieselbe Zusammensetzung.

In 1000000 Theilen :

BaCO ₃	CaCO ₃	MgCO ₃	CaCl ₂	MgCl ₂	KCl
54,1	262,6	23,0	92,4	78,0	24,0

- (1) Ann. min. [7] 12, 349 und 375. — (2) Vgl. JB. f. 1875, 1199. — (3) Compt. rend. 30, 1001. — (4) Compt. rend. 30, 628. — (5) Chem. News 41, 42, 111; 42, 211, 319. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1269; f. 1878, 1213; f. 1877, 1887; f. 1876, 1305. — (7) Chem. News 41, 62. — (8) Anal. 1880, 79.

NaCl	Al ₂ O ₃	SiO ₂	X ¹⁾	Summe	NH ₃ ²⁾	NH ₃ ³⁾
1783,0	8,0	7,0	85,0	2417,1	0,95	0,07.

¹⁾ Organische und flüchtige Substanz. — ²⁾ Frei. — ³⁾ In Form organischer Substanz.

J. Martenson (1) liefert eine Partialanalyse des Wassers von *Duderhof* bei Petersburg. Aufser den unten quantitativ bestimmten Stoffen treten Kaliumcarbonat und in Spuren Lithium, Eisencarbonat, Ammoniak und organische Substanz auf.

In 10000 Theilen :

CaCO ₃	MgCO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	X ¹⁾	NaCl	CO ₂ ²⁾
1,716	1,826	0,020		0,155	0,292	1,440.

¹⁾ Gyps. — ²⁾ Frei und halbgebunden,

Rückstand = 3,94; spec. Gew. = 1,003 bei 15°.

H. Jahn (2) erweitert Seine (3) Beobachtungen über griechische Mineralquellen. Aufser Angaben der Temperatur vieler Quellen enthält die Arbeit neben einer Reproduction derjenigen des Wassers der Thermopylen folgende vollständige Analysen :

1. *Hypate*. — 2. *Methana*.

g in 10000 ccm :

	CaSO ₄	K ₂ SO ₄	NaCl	KCl	MgCl ₂	CaCO ₃	Na ₂ CO ₃
1.	0,6454	0,3989	30,1775	0,8511	7,5893	14,8383	7,2340
2.	30,8825	6,1860	451,6450	80,7600	67,0400	4,6480	—

	MgCO ₃	FeCO ₃	SiO ₂	Summe	H ₂ S	CO ¹⁾
1.	0,3689	—	0,4000	62,5034	209,88 ²⁾	3791,96 ³⁾
2.	0,5380	1,8418	0,9500	644,3913	22,176 ³⁾	2136,5 ³⁾

¹⁾ Frei. — ²⁾ ccm.

Temp. : 1. = 31,86°; 2. = 26,48°. — Spec. Gew. : 1. = 1,0038
2. = 1,02295.

Die Absätze einer heißen Quelle von *Manado*, Nordcelebes wurden oben (4) erwähnt.

A. Liversidge (5) analysirte das Wasser zweier heißen Quellen auf Südseeinseln. A. ist auf einer der Inseln der *New Britain Inselgruppe* gelegen; das Wasser ist gelb und riecht nach Schwefelwasserstoff; B. entstammt der Fidschiinsel *Kantavu*;

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 1880, 176. — (2) Min. Petr. Mitth. [2] 2, 137. — (3) Vgl. JB. f. 1878, 1313. — (4) Vgl. diesen JB. S. 1410 u. 1471.
— (5) Chem. News 42, 324.

das Wasser ist klar und hat eine Dichte von 1,0064 bei 60° Fahrenheit (15°).

a. in 100 Theilen Rückstand. — b. in 100000 Theilen Wasser :

	A.		B.	
	a.	b.	a.	b.
Kiesel säure, unlöslich }	0,200	7,26	1,681	13,33
„ löslich }			0,074	0,58
Thonerde und Eisenoxyd . .	0,440	15,97	0,534	4,17
Aluminiumchlorid	—	—	1,646	12,86
Calciumchlorid	2,240	81,34	46,754	365,29
Calciumsulfat	1,394	50,62	4,770	37,27
Magnesiumchlorid	4,710	171,03	0,154	1,20
Natriumchlorid	87,320	8170,76	42,171	329,48
Kaliumchlorid	Spur	Spur	1,756	13,72
Wasser, gebunden	3,696	134,22	(6,09 ¹⁾)	(50,7 ¹⁾)
Verlust	—	—	0,460	3,40
	100	3631,20	100	781,30.

¹⁾ Die Analysen beziehen sich auf wasserfreie Stoffe.

W. R. Nichols (1) liefert Partialanalysen der Wässer, mit welchen *Boston* versorgt wird.

Boussingault (2) giebt Notizen über die im Küstengebiet von Venezuela gelegenen Quellen von *Onoto* (696 m hoch, Temp. 44,5°), *Mariara* (553 m hoch, Temp. 64,0°) und *Trincheras* (300 bis 350 m hoch, Temp. 96,9°). Vom Wasser der letztgenannten Quelle wird folgende Analyse gegeben :

g im l :

Cl	SO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	
0,058	0,034	0,066	0,014	0,013	
MgO	Li ₂ O	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	H ₂ S	CO ₂
0,006	Spur	0,127	0,012	nicht	bestimmt.

B, Cu und As konnten nicht nachgewiesen werden.

Boussingault macht darauf aufmerksam, wie die Temperatur im umgekehrten Verhältniß zur Höhe über dem Meere steht. Diejenige der Quellen von *Trincheras* ist nach Ihm die höchste

(1) Separatabdruck. — (2) Compt. rend. **91**, 836.

der überhaupt an Quellen beobachteten, mit Ausnahme einer japanesischen, für welche 100ⁿ angegeben werden.

Meteoriten.

O. Hahn (1) glaubt durch mikroskopische Untersuchungen den Nachweis geliefert zu haben, daß die Meteoriten (insbesondere die Chondrite) wesentlich *organischen Ursprungs* sind, und zwar die Steine thierischen (Schwämme, Korallen, Crinoiden), die Eisen pflanzlichen. Die Widmannstätten'schen Figuren sind Ihm Pflanzenzellen.

Daubrée (2) hat die Ihm als ächt eingelieferten *Pseudometeoriten* zu einer besonderen Sammlung zusammengestellt. Schlacke, Eisenkies, Magneteisen, Eisenglanz, Brauneisen, Eisenoolith, Speiskobalt, Zinn, vulcanische Wacke, glimmeriger Sandstein, Quarz, schwarzer Schlamm mit Pflanzenresten, Lignit sind die Körper, welche gelegentlich selbst hochgebildete Leute (Namen werden genannt) zu Irrthümern veranlaßt haben.

Ueber Darstellung eines mit dem meteorischen identischen *Enstatits* siehe Enstatit (3).

Tacchini (4) untersuchte gemeinschaftlich mit Maccagno 65 weitere (5) Proben *Sciroccostaubes* und fand in allen kobalt- und nickelhaltige Eisenkugelchen. Da Er auch im Saharasande dergleichen auffand und den Scirocco von daher (6) stammend annimmt, so würde es sich um einen Transport rein terrestrischen Materials handeln, wobei nur die Frage offen bliebe, ob nicht die Kugelchen des Saharasandes meteorischen Ursprungs sind. — A. v. Lasaulx (7) unterwarf Nordenskiöld's (8)

(1) Die Meteorite (Chondrite) und ihre Organismen, Tübingen. — (2) Compt. rend. **91**, 197. — (3) Vgl. diesen JB. S. 1457. — (4) Compt. rend. **90**, 1568. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1274. — (6) Nach Dove ist der Scirocco vielmehr westindischen Ursprungs. *F. N.* — (7) Min. Petr. Mitth. [2] **3**, 517. — (8) Vgl. JB. f. 1874, 1341.

Kryokonit, einen von Silvestri gesammelten, in der Nacht vom 29. zum 30. März 1880 zu Catania gefallenen und einen durch Schmelzen des Schnees im December 1880 in der Umgegend von Kiel gewonnenen sogenannten *kosmischen Staub* der mikroskopischen Untersuchung und kommt für alle diese Proben zu dem Resultate, daß sie tellurischen Ursprungs sind. Es liefs sich im Kryokonit Quarz, Glimmer, Orthoklas, Plagioklas, Magneteisen, Granat, Epidot, Hornblende; im Staub von Catania thonige Theile, Quarz, Kalkspath, Gyps, vereinzelt Plagioklas, Augit und Olivin, endlich 2 bis 3 Proc. nierenförmige Partien, welche für Eisen gelten können; im Staube von Kiel Quarz, thonige Theile, Feldspath, Glimmer, Hornblende, eine wadähnliche Substanz und Magneteisen nachweisen. Ob es sich in irgend einer dieser Proben wirklich um Beimengung metallischen Eisens handele, dafür liefs sich ein stricter Beweis *nicht* erbringen.

P. Maifsen (1) fand einen gegen Mitte Juli 1766 bei *Albarello* gefallenen Meteoriten zusammengesetzt aus :

Fe	Ni	Co	S	SiO ₂	FeO	Al ₂ O ₃
483187	0,78082	0,10465	2,86360	85,91363	24,31863	4,47937
MgO		CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Summe	
22,77851		2,07278	0,44005	1,63657	99,15998.	

Von den Silicaten waren 40,81756 Proc. in Salzsäure löslich (Olivin), 45,41446 Proc. unlöslich (Bronzit).

Daubrée (2) registrirt zwei ältere, bis jetzt nicht beachtete Meteoritenfälle in Frankreich. Der erstere ereignete sich zu *Kerilis*, Gemeinde Maël-Pestivien, Canton Callac, Côtes du Nord am 26. November 1874 und lieferte, 0,78 m tief in den Boden eingeschlagen, einen ursprünglich 5 kg, jetzt durch Lostrennungen auf 4,2 kg reducirten Stein von parallelepipedischer Gestalt (0,18 m zu 0,13 m zu 0,11 m) mit dicker Kruste, stellenweise verrostet. Der Stein gehört zu den Chondriten, liefert etwa

(1) Gazz. chim. ital. **10**, 20; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **1**, 199. — (2) Compt. rend. **91**, 28 und 30; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, **2**, 182 und 344.

60 Proc. in Salzsäure löslichen Antheil (Olivin, Nickeleisen und Troilit) neben 40 Proc. unlöslichen (Enstatit, Chromeisen). Das spezifische Gewicht wurde zu 3,51 bei 21° bestimmt. Ein zweiter Stein, am 6. September 1841 in einen Weinberg von & *Christophe-la-Chartreuse*, Gemeinde Roche-Servières, Vendée, gefallen und 5,5 kg schwer, konnte aus Eigensinn des Besitzers nicht untersucht werden.

P. Grigoriew (1) analysirte den etwa kopfgroßen Chondrit, der am 20. November 1878 beim Dorfe *Rakowska*, Gouvernement Tula, gefallen war (2). Der Stein ist aschgrau, schwarz berindet und hat ein spec. Gew. = 3,582 bei 15°.

1. Gesamtanalyse; a. lösliches; b. unlösliches Silicat. — 2. Lösliches Silicat auf 100 berechnet. — 3. Unlösliches Silicat auf 100 berechnet.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Summe
1 a.	16,36	0,07	9,68	0,24	16,26	0,75	0,43	0,12	99,25 ¹⁾
b.	22,51	2,59	3,76	—	8,34	1,61	1,64	0,25	
2.	37,59	0,13	21,89	0,55	36,76	1,75	0,97	0,36	100
3.	55,29	6,38	9,23	—	20,50	3,96	4,02	0,62	100.

¹⁾ Einschließlich 5,67 Proc. Fe mit Spuren von Mn; 1,43 Proc. Ni; 0,32 Proc. Co; 6,16 Proc. FeS; 0,81 Proc. Chromeisen; 0,13 Proc. C und 0,12 Proc. P.

Hiernach sind die näheren Bestandtheile des Meteoriten: 7,42 Proc. Nickeleisen (Fe₄Ni); 6,16 Proc. Schwefeleisen; 0,81 Proc. Chromeisen; 0,13 Proc. Kohlenstoff; 0,12 Proc. Phosphor; 43,91 Proc. zersetzliche und 40,70 Proc. unzersetzliche Silicate.

A. Březina (3) beschreibt nach einem in das Wiener Hofcabinet gelangten Fragment von 165 g den am 4. November 1879 beim Dorfe *Kalumbi*, Präsidentschaft Bombay, Ostindien, gefallenen Meteoriten. Derselbe gehört zu den Chondriten, wog nach brieflichen Nachrichten J. B. Lyon's ursprünglich „71947 Grains = 10¹/₄ Pfund 197 Grains“ (4), hat ein spec. Gew. = 3,45 und ergab demselben Gewährsmann bei einer Partialana-

(1) Zeitschr. geol. Ges. 32, 417; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 181. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1279. — (3) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 63, 352; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 343. — (4) Nach dieser Umrechnung wären Handelsgewichtspfunde zu 7000 Troygrains, aber Troygrains gemeint und es berechnete sich das Gewicht zu 4862 g. F. N.

lyse 58,75 Proc. unlösliche Silicate (einschließlich der Kieselsäure der zersetzlichen), 27,62 Proc. Fe_2O_3 und Al_2O_3 , 1,56 Proc. Ni, 0,83 Proc. CaO und 11,88 Proc. MgO.

J. L. Smith (1) vervollständigt die Angaben über den Fall des Meteoriten von *Estherville*, Iowa (2) und die Natur der Steine. Außer den schon angegebenen Massen wurden 6,5 km entfernt von der Hauptstelle noch Steine von 200; 77; 42; 13; 4,5; 1,8; 0,9 kg 1,5 m tief in den Boden eingeschlagen aufgefunden, die offenbar bis zum Aufschlagen eine einzige Masse gebildet hatten; ferner gegen 5000 kleinere Steine im Gesamtgewicht von etwa 30 kg, die letzteren fast ausschließlich aus Eisen bestehend. Die Zusammensetzung der Steine ist sehr wechselnd. In einer steinigen Grundmasse liegen bis zu 100 g schwere Mandeln metallischen Eisens (Analyse Nr. 1), oft durch eine 1 bis 3 mm breite Spalte von der Umhüllung getrennt. Von der Grundmasse sind 16 bis 60 Proc. unlöslicher Bronzit (Nr. 2), das Uebrige fast ausschließlich Olivin (Nr. 3). Ferner ist Troilit und Chromeisen vorhanden, während die von anderen Beobachtern angegebenen Species Anorthit und Schreibersit nicht nachweisbar waren. Endlich bestimmt Smith ein opalisirendes grüngraues Silicat, mitunter deutlich spaltbar, als neu, nennt es *Peckhamit* (Nr. 4) und bezieht es auf die Formel $\text{R}_2\text{SiO}_4 + 2\text{RSiO}_3$. Der geographischen Lage seines Fundorts nach gehört auch dieser Meteorit der schon früher von Smith (3) als ganz besonders meteoritenreich geschilderten Gegend an.

	Fe	Ni	Co	Cu	P	Summe	
1.	92,001	7,100	0,690	Spur	0,112	99,903.	
	SiO ₂	FeO	Cr ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	Summe
2.	54,12	21,05	Spur	24,50	0,09 ¹⁾	0,03	99,79
3.	41,50	14,21	—	44,64	—	—	100,35
4 a.	49,60	15,78	—	33,01	—	—	98,39
b.	49,50	15,88	—	33,01	—	—	98,29
c.	49,59	17,01	—	32,51	—	—	99,11.

1) Mit Spuren von Li_2O und K_2O .

(1) Sill. Am. J. [3] 19, 459 u. 495; 20, 137; Compt. rend. 30, 958 u. 1460; im Ausz. Zeitschr. Kryst. 5, 511; Jahrb. Min. 1881, Referate, 1, 29 u. 31. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 1279. — (3) Vgl. JB. f. 1877, 1394.

W. E. Hidden (1) bildet einen Meteoriten von ungefähr dreieckiger Form (Seitenlänge 25 cm, Dicke 6 cm) ab, der jetzt 14,75 kg wiegt. Derselbe wurde 1873 beim Ackern unweit *Chulafinnee*, Claiborne County, Alabama, gefunden und für ein reiches Eisenerz gehalten. Man trennte etwa 1,5 kg ab und verarbeitete die Probe. Hierbei soll auch die ursprüngliche Rostrinde verloren gegangen sein. Das Eisen zeigt die Widmannstätten'schen Figuren besonders gut. J. B. Mackintosh's (2) Analyse ergab :

Fe	Ni	Co	P	Summe
91,608	7,368	0,500	0,170	99,646.

C. U. Shepard (3) analysirte Fragmente eines grobkrySTALLINISCHEN, angeblich 55 kg schweren und 35 zu 23 zu 17 cm grossen Meteoreisens, das bei *Ivanpah*, Californien, gefunden wurde :

Fe	Ni	P	C	Summe	Spec. Gew.
94,98	4,52	0,07	0,10	99,67	7,65.

W. E. Hidden (4) beschreibt ein von einem Goldgräber 1879 am *Lick Creek*, Davidson County, Nordcarolina, gefundenes Meteoreisen, das, nachdem einzelne Stücke und namentlich der grösste Theil einer dunkelbraunen, 1 cm dicken, blätterigen Rinde abgeschlagen worden war, noch 1,24 kg wog. Mehrere von J. L. Smith und J. B. Mackintosh ausgeführte Analysen ergaben die Mittelwerthe :

Fe	Ni	Co	P	S	Cl	Cu	C	Summe
93,00	5,74	0,52	0,36	Spur			n. best.	99,62.

Widmannstätten'sche Figuren konnten nicht gewonnen werden. Das Eisen schwitzt gelbe Tropfen von Eisenchlorid aus.

A. Brezina (5) giebt nach Stücken des Wiener Hofcabinets einige Notizen über die Structur mehrerer Eisen aus den Vereinigten Staaten, nämlich *Butler*, Bates County, Missouri; *Tazewell*, Claiborne County, Tennessee; *Casey County*, Georgia; *Whitfield County*, Georgia und *De Calb County*, Caryfort, Tennessee.

(1) Sill. Am. J. [3] 19, 370; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 180. — (2) Sill. Am. J. [3] 20, 74 (Corresp.). — (3) Sill. Am. J. [3] 19, 381. — (4) Sill. Am. J. [3] 20, 324; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 180. — (5) Wien. Acad. Ber. (1. Abth.) 92, 348; im Ausz. Jahrb. Min. 1881, Referate, 2, 342.



Autorenregister.

und (G.), Zinkreactionen 1148.
 e (A.), Appreturmittel (künst-
 Leim) 1374 f.
 F. A.), siehe Noble.
 (W.), Empfindlichkeit der Sil-
 219; Umkehrung entwickel-
 photographischer Bilder 220.
 (P.), siehe Grimaux (E.).
 kiewicz (A.), Ammoniak im
 1112 f.
 s (G.), Polariskop 1242.
 (E.), Isophtalophenon 718 f.
 ndrowicz (W.), Trennung des
 vom Kupfer 1187 f.
 jef, Diazoverbindungen 567.
 i, Phylloxera 1068.
 (E.) und Pellieux (J.), Jod-
 n aus Varec 1297.
 d (C. H.), Aufschliessung von
 alien, welche Calciumphosphat
 lten 1336.
 , Verarbeitung von Nickelerzen
 (A. H.), Drehung des Zuckers
 Asche des Kaffees und der Ci-
 1222; Stickstoff im Eisen und
 1250 f.; schweflige Säure, Ge-
 ng aus anderen Gasen 1285;
 leumsorten, Untersuchung 1363.
 (C. L.), Kupferantimoniat 334 f.
 (H. van), Viburnum prunifo-
 1079.
 Q. D.) und Comstock (W. J.),
 it 1417; Bastnäsit 1421.

Allihn (F.), Invert- und Trauben-
 zucker, Bestimmung 1015 f.
 Amagat (E. H.), Zusammendrückbar-
 keit der Gase 62; Einfluss der Tem-
 peratur auf die Zusammendrückbar-
 keit der Gase 63; Zusammendrück-
 barkeit des Sauerstoffs 238 f.
 Ambühl (G.), Verhalten von Farb-
 stoffen gegen Brechweinstein 1225;
 Bleigewinnung aus Zinnbleilegirun-
 gen 1272.
 Amato (D.) u. Capparelli (A.), Taxus
 baccata 1078.
 Andeer (J.), therapeutische Verwen-
 dung des Resorcins 1123; Resorcin
 als Desinfektionsmittel 1341.
 André, siehe Brougham.
 Andre (E.), Verarbeitung von Nickel-
 erzen 1262.
 Andreae (H.), substituierte Azo- und
 Hydrazophenetole 573 f.
 Andreasch (R.), Synthese des Thio-
 hydantoins 430; Carboamidossulfo-
 essigsäure 432 f.; Thioglycolsäure
 aus Thiohydantoïn 433; siehe Maly
 (R.).
 Andrée (A. d.), fremde Farbstoffe im
 Wein 1225.
 Andreeff (M.), Apparate zum Wa-
 schen von Niederschlägen 1243.
 Andreoni (G.), Citronensäure, Syn-
 these 818.
 Andrews (L. W.), Aethylenjodopikrat
 641; Bromamidobenzolsulfosäure 906 f.

- Angelbis (G.), Pikrite 1499.
 Anrep (v.), Wirkung von Kyanconiin 403.
 Anrep (B. v.), siehe Weyl (Th.).
 Anschütz (R.), Itaconsäureanhydrid 814; Citronensäure, Destillation 818 f.
 Anschütz (R.) und Pictet (A.), Weinsäure- und Traubensäureäther 804 f.; Acetylweinsäureanhydrid 806 f.
 Anschütz (R.) und Siemiensky (J. v.), Monobromphenanthrenderivate 495.
 Andell (G.), Eigenschaften des flüssigen Chlorwasserstoffs 265.
 Antweiler (P. J.), siehe Claisen (L.).
 Arata (P. N.), *Laurus caustica* 1077.
 Armsby (H. P.), gesonderte Bestimmung des Eiweißstickstoffs 1221.
 Armstrong (G. F.), Kohlensäuregehalt der Luft 1048.
 Armstrong (H. E.) und Tilden (W. H.), Cymol aus Harzöl 447.
 Arnold (O.), Chrom in Eisen und Stahl 1177 f.
 Aronstein (L.) und Kramps (J. M. A.), Jodessigsäureäther 764 f.
 Arx (J. v.), α - und β -Naphthylenphenylenoxyd 687 f.
 Arzruni (A.), Isomorphismus 2; Pseudomorphose 1485.
 Astaschewsky, Säure der Muskel 1089 f.
 Athenstädt, Antisepticum 1340.
 Atkinson (R. W.), Silberpersulfocyanate 411 f.; Eurotin gegen Stärke 1134.
 Atterberg (A.), Holzöl von *Pinus sylvestris*, Furfuran und Silvan 611 f.
 Attwood (G.), Diabas-Analyse 1497.
 Aube (P.), Heizgas 1360.
 Aubréville, Phylloxera 1067.
 Aubry, Salicylsäure im Bier 1228.
 Auerbach (A.), Oxydationsprocesse im Thierkörper 1094.
 Auerbach (G.), Monochlorphtalsäure 862.
 Ayrton (E.), siehe Perry (J.).
 Babo (L. v.), Wasserquecksilberpumpe 1240.
 Bachelor (H. W.), Dika-Brod 1067.
 Bätke (C.), siehe Claus (A.).
 Baeyer (A.), Indigoblau, o-Monophenylpropionsäure, o-Mononitrylacetylen 582 f.; Skatol aus 1105.
 Baeyer (A.) und Fraude (C.) leine 669 f.
 Baeyer (A.) und Jackson (Homologe des Chinolins und carbostyrils 587 f.; Methylketone 590.
 Baker (A. L.), Wassergehalt des tiumnitrats 284; Livingstonit Hornblende 1456.
 Baker (H.), Diamant 276; Vioxyfluoride 339; siehe Sugui
 Balbiano (L.), Derivate der β buttersäure 788 f.
 Balbiano (L.) und Testa (A.), isobuttersäure, Derivate 789.
 Balcke (J.), Carica papaya 107.
 Valentine (W.), Diazobenzensäure 908 f.
 Ballatschano und Trenk, G 1374.
 Balling (C. A. M.), Silberget Bleiglanz 1193; Scheidung des 1195 f.
 Ballo (M.), Camphersäure 880.
 Balsohn, siehe Friedel (C.).
 Baltus (E.), siehe Béchamp
 Bamberger (E.), Guanlyphenarnstoff 424 f.
 Bandrowsky (E.), propargyl Kalium 774 f.; Propargylsäure
 Bannow (A.), vermeintliches in Kaliumcyanat 393 f.
 Barbaglia (G. A.), Thiovaleral 701.
 Barbaglia (G. A.) und Guce Zersetzung von Natriumdisulfit Chlordiisopropylketone 717.
 Barbier (P.), Acetyl-Oxyaldehyd
 Barbieri (J.), siehe Schulze
 Bardy (Ch.), Methylalkohol 135
 Barff, Eisenoxyduloxyd auf 1250.
 Barker (G. F.), siehe Row (H. A.).
 Barnes (J.), Dumas'sche D dichtebestimmung 35.
 Barnouvin, Phylloxera 1067.
 Barnstorff (J.) und Schulze-B (H.), Entphosphorung des Roh 1251.

- (J. A.), Zuckerrüben 1065 f.
 Carboxytartronsäure aus Brenz-
 nin, Benzol 1394 f.; Mononitro-
 allol 1395.
 (M.), kohlsaure Thonerde-
 oniak 287.
 und Herzig, Mesitylendisulfo-
 1394.
 (L. v.) und Kretschy (M.),
 toxin, Pikrofin, Anamirtin 1003 f.
 (L.) und Schmidt (M. v.), Di-
 oxylbenzolmonosulfosäure 914 f.
 i (A.), spezifische Wärme von
 igkeiten 91.
 (C.), siehe Strouhal (V.).
 idler, Glucosebestimmung im
 1238; siehe Böttger (R.).
 imont (E.), Oxydation von
 kalium 393.
 (A.), siehe Meyer (R.).
 (A.) und Gröger (M.), Kork-
 , Monochlorkorksäure, Säure
 O₂ 828 f.
 (M.), Kjerulfin 1435; Cyanit
 ; Epidot 1439; Diopas 1441;
 wit 1475.
 ann (E.), p-Oxyphenylessigsäure
 arn 1109 f.
 ann (E.) und Preufse (C.),
 lation im Thierkörper 1094.
 ann (E.) und Tiemann (F.),
 ylschwefelsäure 586.
 gartner, siehe Pfaundler (L.).
 auer (H.), Boracit 1418; Pe-
 cit 1477 f.
 binger, Veränderung der Fe-
 sit des Eisens 1250.
 (P.) und Pontiggia (R.), Blei-
 vegetabilischer Stoffe 1371.
 y (Th.), Farbeigenschaften
 Beziehungen der Metalle Kupfer,
 el, Kobalt, Eisen, Mangan, Chrom
 Drehung des Zuckers 214 f.;
 che Kupferbestimmung 1192; Fil-
 mpe 1241.
 er (M.) und Clarke (F. W.),
 stzung sulfosaure Salze 906.
 mp (A.), Chloroform, Bildung
 Krystalllinse, Eiweißkörper darin
 mp (J.), Alkohol in thierischen
 ben 1095.
 mp (J.) und Baltus (E.), Al-
 noide gegen den Organismus
 f.
 Bechi (E.), Datolith 1439; Diallag
 1458; Andesin 1470; italienische Ge-
 steine 1492; Gabbro 1500.
 Becke (F.), Ficinit 1457.
 Becke (van der), Verseifung 1365 f.
 Becker (F.), Bienenwachsprüfung 1230;
 Butterprüfung 1231; Anhydridgehalt
 der rauchenden Schwefelsäure 1288.
 Becker (P.), siehe Michaelis (A.).
 Becquerel (E.), Papierdiaphragma
 und Aetzalkalien bei den Ketten 146.
 Becquerel (H.), magnetische Drehung
 der Polarisationssebene in Gasen 177 f.
 Bedson (P.), Derivate der Phenyl-
 essigsäure 854 f.
 Bedson (P.) und King (A. J.), o-Acet-
 amidobenzoësäure 842 f.
 Beetz (W.), Natur der galvanisirten
 Polarisation 157 f.
 Behrend und Morgen, Trockensub-
 stanz der Milch 1232 f.
 Behrend (P.), Märcker (M.) und
 Morgen (A.), Zusammenhang des
 spezifischen Gewichts mit dem Stärke-
 und Trockensubstanzgehalt der Kar-
 toffeln und Methode der Stärkebe-
 stimmung 1216 f.
 Behrens (H.), siehe Jacobsen.
 Beile (A. M.), Zuckergehalt des Blutes
 1096 f.
 Beilstein (F.), Dinitrotoluidin 543 f.
 Beilstein (F.) und Kurbatow (A.),
 Kohlenwasserstoffe des kaukasischen
 Petroleums 435, des amerikanischen
 435 f.; Dinitronaphtaline, Oxydation,
 Constitution 496 f.; Dinitrobenzoë-
 säure 846.
 Beilstein (Th.), Platintiegel, Ab-
 nahme derselben beim Erhitzen 1145.
 Beketoff, Vereinigung von Natrium-
 oxyd mit Kohlensäure 110.
 Beletsky, Torf gegen Phosphorit
 1437.
 Bell (Ch. A.), Succinimid gegen Zink-
 staub 800.
 Bell (C. A.) und Teed (F. L.), Dampf-
 dichtebestimmung 34 f.
 Bell (Carter J.), siehe Carter Bell
 (J.).
 Bellamy (F.), Schwefel und neutrales
 schwefligsaures Natrium 256.
 Bell (Graham), Selen und das Pho-
 tophon 193 f.
 Belli (L.), siehe Wallach (O.).
 Belohoubek (A.), Löslichkeit orga-
 nischer Substanzen 74; böhmischer

t und Ogier, Verbrennungswärme des Dipropargyls 125.

st und Vielle, Knallquecksilber 8 f.; Zersetzung des Knallquecksilbers 1305.

A.), Herstellung luftleerer und Messung der Verdünnung

(A.), Löslichkeit des Calciums in Ammoniumsalzen, Löslichkeit des phosphorsauren kohlensauren Bleis 329; Titan- und Säurechloride 332 f.; gegen salpetersaures Silber oder Bromäthyl 603 f.; des Titans, Zinns und gegen Essigsäure und Titan gegen Acetylchlorid 765; Chlorid gegen Säurechloride Sauerstoff im Baryumsuperchlorid 1176; siehe Finot (E.); Blanchard (A.).

(A.) und Finot (E.), Antifochlorid 335; Nebenprodukte der Bromäthyl Darstellung Alkohol gegen Brom und Phosphor.

h (F.), Tangiwai 1453; Ne-35.

e (L. A. de), siehe Triest (V.).

J.) und Crofts (C. F.), Faser 1064.

), Isophtalsäure 862 f.

(M.), Gewürze 1069.

) und Poleck (Th.), Kohlen- und Leuchtgasvergiftung

Thenardit 1422.

(F.), Phylloxera 1067.

, Jodoformreaction 1208.

edler (R.), Safranin 581 f. Adler und Busch, Helvetia 1383.

Nitrate in Rohstoffen 1070 f. n (K.) und Gaier (J.), Jodsalze 755.

n (K.) und Lurie (G.), und Harnstoff 647 f.

n (K.) und Wittich (C.), n der schwefeligen Säure gelblich 257.

K.), Schmelzbarkeit der Geon Magnesia, Kalk, Thon-

erde, Phosphorsäure, Kieselsäure, Eisen 1361.

Bischoff, siehe Weyl (Th.).

Bischoff (A.), siehe Liebermann (C.).

Bischoff (C.), Kobalterz in Schieferen 1313.

Bischoff (C. A.), Synthese drei- und vierbasischer Säuren 751 f.; siehe Conrad (M.).

Bittner (A.), Geologie von Bosnien-Herzegowina 1503.

Bizio (G.), Diffusion und physiologisches Vorkommen von Kupfer im Organismus 1086; Civillina 1529 f.; Mineralwasser von Valgrande 1530.

Bizzarri (D.), siehe Campani (G.), Blanchard (E.), Phylloxera 1067.

Blanchard (V.), Chlorkalkgoldbad 1393.

Blanchet (C.), Thapsia garganica 1079.

Bleekrode (L.), Eiskristalle 223 f.

Bleile, Zuckerbestimmung 1234.

Bleunard, Hirschhorn 1037.

Bleunard (A.), Legumin 1042.

Blomstrand (C. W.), Alshedit 1477; Polykras 1478.

Blondlot (R.), elektrische Eigenschaft des Selen 175.

Blunt, siehe Downes (A.).

Blunt (T. B.), Licht gegen chemische Reagentien 1138 f.

Blyth (W.), Apparat zum Ausziehen von Substanzen mit flüchtigen Lösungsmitteln in offenen Schalen 1243.

Boasson (J. B.), siehe Vignan (L.).

Bochefontaine, Conium maculatum, Wirkung 1125; siehe Séé (G.).

Bochefontaine und Doassans, Thalictrum macrocarpum, Wirkung 1124.

Bock (R.), siehe Claus (A.).

Böckel (H.), siehe Müller (R.).

Böcking (E.), Aethylmethoxyessigsäure 812.

Böhm (A.), Pseudomorphose 1486.

Boehm (J.), Druckkräfte in Stammorganen 1047.

Böhm (R.), Glycogen und Milchsäure im Muskel 1089.

Böhm (R.) und Hoffmann (F. A.), Zuckerbildung in der Leber 1091 f.

Boeke (T. D.), Arsen in organischen Substanzen 1167 f.

Bötsch (K.), Aethylsalicylalkohol 613; Harze gegen Zinkstaub 1082.

- Böttger (R.), Entzündungstemperatur von Sauerstoff und Schwefelkohlenstoff 138; Einwirkung von Jod auf Phosphor und Acetylsilber 266; Kupferoxyferrocyanür 394 f.; Dextrin, Reduction 1007; Goldchlorid als Reagens gegen Ozon 1150 f.; Manganreaction 1181; Nachweis des Cyankaliums 1202; Gewinnung des Goldes aus cyanhaltigen Rückständen 1270; Antimon, Darstellung 1279; Braunstein als Ozonüberträger 1282; Leuchtgas, Entzündung 1360.
- Böttger (R.) und Battandier, Glaswolle 1244.
- Böttinger (C.), Glyoxylsäure 770; Mesoxalsäure 787; Üvitoninsäure 820 f.; Uvinsäure 822; Oxyuvitinsäure 876 f.; Chinolin 947; Phlobaphen, Eichenroth, Lohgerberei 1060 f.
- Bogomolez (J.), Chloracetylchloride gegen Zinkmethyl 475; Zinkmethyl gegen gechlortes Acetylchlorid 766.
- Boiteau, Phylloxera 1067.
- Boiteau (O.), Phylloxera 1068.
- Bökay (A.), Sputa 1118.
- Bolton (H. C.), Filtrirmethoden 1141; Bestimmungsmethode von Mineralien 1396 f.
- Boltzmann (L.), Energievertheilung 82 f.; Wirkung des Magneten auf den Strom 173.
- Bong (E. G.), Sulfide aus Sulfaten 1300; bituminöse Schiefer 1368.
- Bonney (F. G.), Serpentine 1500 f.
- Bonney (T. G.) und Houghton (F. T. S.), Minetten 1499.
- Bonny, Feuergas-Analyse 1361.
- Bordet (S.), Methylalkohol 1353.
- Borgmann (J.), Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit der Kohle von der Temperatur 154.
- Bornträger (A.), Harn, Chininharn, Morphin im Harn 1117; Ammoniak-Soda-Proceß 1292.
- Bornträger (H.), Hämatoxylin 1142 f.; Aloë in Elixiren, Liqueuren und Bier 1229.
- Bothamley (C. H.), Gase im Wasser 1148.
- Bottomley (J.), colorimetrisches Verhalten von Kobalt und Nickel 1185 f.
- Bouchardat (G.), Cymol aus Divaleryl 448; siehe Richot (R.).
- Bourcart (R.), Amidoanthrachinon Bourgeois (L.), siehe Verneui
- Bourgoin (E.), Darstellung von Isäure 780 f.; Elektrolyse 781 f.; gegen Malonsäure 782.
- Bourjau (O.), Kesselstein 1358.
- Boussingault, Kaffee 1069; Q von Onoto, Mariara und Trine 1537.
- Boussingault (J.), Baryumoxyd 284; Zuckergährungen 1
- Boutigni, Phylloxera 1067.
- Boutigny (P. H.), sphäroidaler stand der Materie 81.
- Boutmy, siehe Brouardel.
- Boutroux (L.), Gluconsäure 11:
- Bouty (E.), thermoelektrische von Metallen 160 f.
- Bower (G.), Ueberzug von 1 oxydoxydul auf Eisen 1250.
- Bowman Macleive (W.), Amalcum 1122.
- Brackebusch (F.), siehe Post
- Braga (J. F.), Haarfärbemittel 1
- Braham (Ph.), Quecksilberoxyd fat 357; krystallisirendes Silber 360.
- Braunlechner (A.), Zinktit 1187.
- Bredt (J.), Lactone 718, 759.
- Breguet (A.), photophonische f empfänger 194.
- Bremer (G. J. W.), inactive A säure 803 f.
- Bréon (R.), Untersuchungsmethode Felsgemengtheile 1490.
- Bretet (H.), Extracte narcoti Pflanzen 1072.
- Breuer (A.) und Zincke (Th.), C₁₀H₁₀O₄, Aminderivate 747 f.
- Brezina (A.), Kalkspathzwillinge Schneebergit 1480; Meteorit at lumbi 1540, aus Amerika 1542.
- Brieger (L.), Skatol, Trennung Indol 1105 f.; Kynurensäure Brom 1106; Brenzkatechin, H chinon und Resorcin im Thierh 1108 f.; Menschenharn 1115; lurie 1117.
- Briem (H.), Leuchtgas aus M 1351.
- Brögger (W. C.), Olivinfels 150
- Brogniart (C.) und Cornu (M.), loxera 1067.

- Brokie**, elektrische Lampe 1245.
Brockmann (K.), siehe Polstorff (K.).
Brouardel und Boutmy, Ptomaine 1001.
Brougham und André, elektrische Lampe 1245.
Brown (F. D.), fractionierte Destillation 39.
Brown (Th. M.), Silicium in Eisen und Stahl 1168 f.
Brown (H. T.) und Heron (J.), Stärke gegen Pankreasferment, sowie das Ferment des Dünndarmes 1006 f.; hydrolytische Wirkungen des Pankreas und Dünndarmes 1120 f.
Browne (W. R.), Fernwirkung 14.
Brückner (A.), Benzamidobenzoësäuren 848 f.
Brügelmann (G.), Eigenschaften der alkalischen Erden und des Zinkoxyds 235 f.
Brühl (J. W.), Beziehungen zwischen den physikalischen Eigenschaften der Körper und ihrer chemischen Constitution 5 f.; Brechungsvermögen gesättigter isomerer Substanzen 6 f.; physikalische Eigenschaften und chemische Constitution der Körper 180 f.
Brüning, siehe Meister.
Brüere, Cymol 444.
Brunlen (L.), Bleiweiß 1303.
Brun (A.), Dolomit 1419; Stypticit 1424.
Brun (J.), Blitzstrahl gegen Kalkstein 1506, Wüstensand 1507; Seewasser, Färbung 1512.
Brunck (H.) und Gräbe (C.), krySTALLISIRTES Eisenoxydhydrat 321.
Bruneau (L.), Ferrocyanalkalium im Thierkörper 1109.
Brunnemann (C.), Phenolsulfosäure 909; m-Hydrazobenzolsulfosäure 909 f.; Azoxybenzolsulfosäure 910 f.
Brunner, assimilirbare Phosphorsäure, Bestimmung 1163.
Brunner (C.), siehe Senhofer (C.).
Brush (G. J.) und Dana (E. S.), Childrenit und Eosphorit 1432; Danburit 1443; Spodumen 1459.
Brynnych (J.), Hefezellen 1130.
Buchner (M.), Kino, Catechu, Gambir 1062.
Budde (E.), Clausius'sches Gesetz und Bewegung der Erde im Raume 148.
Bücking (H.), Dolerit 1504.
Buisine (A.), siehe Duvillier (E.).
Bull, Kaliumcalciumchlorat, Zersetzbarkeit 1299.
Bunge (B.), Cyangas, Wirkung 1125.
Bunte (H.) und Laurent (J.), Brennerwerthanalysen 1360.
Burg (E. A. van der), Morphin 954; Leberthran 1128; Leberthranbestimmung 1230.
Burg (O.), Picon und Derivate aus Braunkohlentheer 470 f.
Buri (E.), Schmelzpunkt von Fetten 38.
Busch, siehe Bindschedler.
Butlerow (A.), Isotributylen 440.
Byasson (H.), Metachloral aus Chloral 696.
Cahours (A.) und Demarçay (E.), Säuren aus Neutralfetten 760.
Cahours (A.) und Etard (A.), Thiotetrapyridin, Isodipyridin 951 f.
Caillietet (L.), Zusammendrückung von Gasmischungen 45 f.; Messung hoher Drucke 62.
Calderon, Diphensäuremethylether 463.
Calderon (L.), Krystallmessung organischer Verbindungen 370 f.; Zinkblende 1405; siehe Groth (P.).
Calm (A.) und Heumaun (K.), p-Dichlor-, p-Dibromazobenzol 572 f.
Camerer, Stoffwechsel 1086.
Cameron (C. A.), Wasser gegen Quecksilbersulfat 357.
Campani (G.) und Bizzarri (D.), Tartronsäure 787; Hippursäurebutylether 839 f.
Candolle (C. de), gefärbter Regen 1510.
Cannizzaro (S.), Wasser - Untersuchung 1529.
Cannizzaro (S.) und Carnelutti (G.), Isomere des Santonins 894 f.; santonige Säure 895; Santonsäure 895 f.; Dimethylnaphtol aus santoniger Säure 1005.

- Cannizzaro (S.) und Valenti (L.), Isomere des Santonins 894.
- Cantoni (C.), intramolekulare Räume der Flüssigkeiten 64.
- Canzoneri (F.), p-Xylenolmethyläther 663; siehe Paternò (E.).
- Capaun-Karlowa, Zelodolith 1817.
- Capparelli (A.), siehe Amato (D.).
- Capranica (S.), Guanidinreactionen 433 f.
- Capron (J. R.), Intensität der Spectrallinien 201.
- Carleton-Williams (W.), siehe Carnelley (T.).
- Carnelley (T.), Verdampfung ohne Schmelzung, heisses Eis 40; Benzol und Toluol gegen Hitze 441 f.
- Carnelley (T.) und Carleton-Williams (W.), Schmelzpunkte unorganischer Substanzen 37; Siedepunkte von Metallsalzen 38.
- Carnelutti (G.), Aethylnaphtalin 460 f.; siehe Cannizzaro (S.).
- Carnelutti (G.) und Nasini (R.), Alkannin 1058.
- Carnelutti (G.) und Valente (L.), Zuckerbestimmungen im Harn 1016.
- Carnelutti (J.) und Nasini (R.), optisches Drehungsvermögen der Santoninderivate 218 f.
- Carnot (A.), Mallardit 1424; Diadochit 1437.
- Caro (H.), siehe Gräbe (C.).
- Carotti (E. C.) und Claparède (A. F. R. D.), trockene Milch 1344 f.
- Carter Bell (J.), ungegohrener Wein 1068.
- Casali (A.), Schwefelsäure im Wein 1353.
- Casamajor (P.), spezifische Drehung und Concentration 215; Stärkezucker im Rohrzucker 1213; Thierkohle gegen Zuckersäfte 1348.
- Castaing (P.), pyro- und metaphosphorsaures Uranoxyd 353.
- Casteö (J.), Fabrikation der Citronensäure 1289.
- Casthélaz, Farbstoffe aus Phtalsäure 1386.
- Catta (J. D.), Phylloxera 1068.
- Cawley (J.), siehe Griffiths (Th.).
- Cazeneuve, Hippursäurebestimmung im Harn 1238.
- Cazeneuve (P.) und Imbert, ralhydrat und Campher 725.
- Cech (C. O.), Farbstoff aus 1 Chamaemorus 1058; Frucht-Waldbeerenweine 1068; Hopfen Kaffeeöl 1082; Schlafsucht des denraupe 1086; faulendes Hül 1094; Desinfection eiternder W 1340 f; russische Weine 1354; ralquellen von Apatovac 1528.
- Certes (A.), Glycogen in Infus 1091; Osmiumsäure in der Ar 1144.
- Chadwick (J. Th. und W.), miniumsulfat 1302.
- Chambrier, Elektromagnet 179.
- Champion (P.) und Pellet, Beziehung des Zuckers zu den ralbestandtheilen der Rüben 134.
- Chapman Jones (H.), schwarze stanz aus dem Schwefel 255; trium polysulfide 282 f.
- Chappuis (J.), Absorptionsspec des Ozons 207; siehe Hautefer (P.).
- Chateau (Th.), Oel aus Hammelf 1128.
- Chaudé (A.), siehe Herran (A.).
- Chevreul (E.), Function der B. 1047.
- Chevron, australischer Guano 11.
- Chittenden (R. H.), Hypoxanthi Eiweifs 1034.
- Chittenden (R. H.) und Don son (H. H.), Arsenbestimmung 1.
- Christofle, Verarbeitung von Ni erzen 1262.
- Church (A. H.), pflanzlicher All mus 1047.
- Church (J. H.), Temperatur in Schächten des Comstockganges.
- Ciamician (G. L.), spectroscop Untersuchungen 205 f.; Aldehyd 695 f.; β -Carbopyrrolsäure 81.
- Aldehydharz 1082 f.; siehe We (H.).
- Claassen (E.), Phytolaccin 1062.
- Claesson (P.), Chlorsulfonsäure 905 f.
- Claesson (P.) und Berg (H.), Toluoldisulfosäure 921 f.
- Claesson (P.) und Lundvall (C.), Methyl- und Aethylsulfat g Amine und Ammoniak 514 f.

- n (L.) und Antweiler (P. J.), Isoracetylcyamid, Isotrichlorglykure 766 f.; Cinnamylameisen- 879 f.
- n (L.) und Moritz (E.), Protameisensäure 792 f.
- ède (A. F. R. D.), siehe Ca- (E. C.).
- (J. W.), Flüssigkeiten und Gase ihrer kritischen Temperatur 44 f.; Flächen- spannung der flüssigen stigen Säure 80; dialysirtes 322.
- (F. W.), siehe Beamer (M.), Dudley (W. L.).
- e (F. W.) und Owens (M. E.), oxydnatron gegen substituirte säure 764; Fahlerz 1407.
- e (F. W.) und Stallo (Helena), montartrate 805 f.
- (A.), Cymol und Derivate 444; benzoësäure 841; Cymolsulfo- 924; Homocinchonidin und Cin- din, Verschiedenheit derselben
- (A.) und Bätke (C.), China- ride und Anilin 978 f.
- (A.) und Bock (R.), Homocin- dinäthylverbindungen 975 f.
- (A.) und Cratz (C.), p-Cymol- säuren 446.
- (A.) und Dannemann (M.), onidinäthylverbindungen 974 f.
- (A.) und Elbs (K.), Amarin- ate 711 f.
- (A.) und Hansen (H.), Cymol Derivate 444 f.
- (A.) und Himmelmann (P.), chinolin 947 f.
- (A.) und Kemperdick, Aethyl- ate des Cinchonins 976.
- (A.) und Lindhorst (R.), Di- hydrin gegen Brom 608 f.
- (A.) und Müller (H.), Methyl- ate des Cinchonins 976.
- (A.) und Stüsser (Th.), Cymol Derivate 445 f.
- (A.) und Treupel (W.), Ben- rivates des Cinchonins 976.
- (A.) und Wimmel (C.), Di- cymol 492 f.
- ius (R.), mittlere Weglänge der oleküle 55 f.; Verhalten der ensäure in Bezug auf Druck, m, Temperatur 56 f.; Zusammen- drückbarkeit der Gase 62; Verglei- chung der elektrodynamischen Grund- gesetze mit der Erfahrung 148 f.
- Clausnitzer (F.) und Mayer (A.), Fettgehalt der Milch 1233.
- Clève (P. T.), Thulium 304; Erbin- erde 304 f.; Cholsäure 1101 f.
- Cloizeaux (des), Krystallform des Magnesinns 286.
- Cobenzl (A.), Ellagsäure 892; siehe Weidel.
- Cobley (Th. H.), Verarbeitung von Strohdünger 1330 f.
- Cochin (D.), Hefe im Vacuum 1129 f.; alkoholische Gährflüssigkeit, lös- liches Ferment 1130.
- Cohen (E.), glasartige Laven 1505; siehe Benecke (E.).
- Cohn (L.), Phtalylhydroxylamin 506 f.
- Cohné (S.), Formeln zur Berechnung der Alkohol-Volumprocente 1206.
- Cole (Granville), siehe Granville Cole.
- Colin, Milzbrandbakterien 1133.
- Colley und Vakovitsch, Synthese der Saccharose 1021.
- Collins (J. H.), Penwithit 1477.
- Colson (A.), Schwefel und Wasser 255 f.; Phosphorsäure aus Phos- phaten 1288; Zurückgehen von Su- perphosphaten 1334 f.
- Comstock (W. J.), Uranpecherz 1413; Tantalite 1478; siehe Allen (O. D.).
- Conechy (E. G. M.), Sublimations- temperatur des Arsens 39; Schmelz- punkt des Arsens 276.
- Coninck (Oechsner de), Dimethyl- resorcin 648 f.; siehe Oechsner de Coninck.
- Conrad (M.), Synthesen mittelst Ma- lonsäureester 887.
- Conrad (M.) und Bischoff (C. A.), Synthesen mittelst Malonsäureester 782 f., 885 f.
- Contamine (G.), siehe Corenwin- der (B.).
- Conte (J. le), glycogene Function der Leber 1091.
- Cooke (J. P.), Atomgewicht des An- timons 333; Oxydirbarkeit salzsaure Lösungen des Antimons 334; wein- saures Silber-Antimonyl 805.

- Coppola, *Stereocaulon vesuvianum* 1078.
 Coranda, Ammoniak im menschlichen Organismus 1112.
 Cordel (O.), Knochenkohle 1846.
 Cords (A.) und Deininger (A.), Kesselstein 1359.
 Corenwinder (B.), Banane 1066.
 Corenwinder (B.) und Contamine (G.), Zuckerbildung in Rüben 1065.
 Cornil (V.), Cantharidinvergiftung 1127.
 Cornu (A.), normales Sonnenspectrum 194 f.; Begrenzung des Spectrums am ultravioletten Ende 218.
 Cornu (M.), siehe Brogniart (C.).
 Cornwall (B.), Vorkommen von Gallium 327.
 Cornwall (H. B.), Haltbarkeit einer Chlorammoniumlösung 1156; Zinkblende 1405.
 Cosack (J.), o- und m-Toluidinderivate 539 f.
 Cossa (A.), Vorkommen von Ceritmetallen 293; Didymwolfram 293 f.; Korund 1409; Rutil 1412; Granat 1443.
 Cossa (A.) und Zecchini (M.), neutrales Cerwolfram 294.
 Coate, Phylloxera 1068.
 Costerus (J. C.), Einfluß der Salzlösungen auf die Lebensdauer des Protoplasmas 1049.
 Counciler (C.), Kohlensäure-Methyläther 436 f.; Kohlensäureäther 595.
 Couttolenc (G.), Quecksilberpumpe 1240.
 Cox (E. T.), Antimonoxyd 1416.
 Crafts (J. M.), Dichten des Chlors, Broms, Jods 27, 28; Dichten von Ammoniak, Kohlensäure, Chlorwasserstoff 30 f.; Erhöhung des Nullpunktes von Quecksilberthermometern 86; Aenderung des Ausdehnungscoefficienten des Glases 87 f.; siehe Friedel (C.); siehe Meier (Fr.).
 Crafts (J. M.) und Meier (Fr.), Bestimmung hoher Temperaturen 88.
 Craig (W.), Aloë 1080.
 Cratz (C.), siehe Claus (A.).
 Crookes (W.), Wärmeleitung in verdünnter Luft 99 f.
 Crosby (W. O.), Pinit 1473.
 Crofs (C. F.), siehe Bevan (E. J.).
 Crova (A.), Spectropyrome Wärmeintensität der Sonne 102 f.; Spectropyrometer 19.
 Crow (J. K.), Butylallylmetanol 610 f.
 Cumenge (E.) und Fried Guejarit 1409.
 Curie (J. und P.), elektrische halten hemisphärischer Krysta
 Curie (P.), siehe Dessains (Dahm (G.), Alkoholgehalt i und Bier 1224.
 Dale (R. S.) und Schorlem Safranin 582; Aurin 667 f.
 Dalican, Bestimmung des und Oleins im Talg 1230 f.
 Dambergis (A. K.), siehe (S.).
 Damien, Prüfung der Land Formel 186.
 Damm (G.), siehe Städel (Damoiseau (A.), Phosphor Brom- und Jodwasserstoff 2.
 Damour (A.), Chromgrana Venasquit und Ottrelith, 1452.
 Damour (A.) und Rath (G Trippkeit 1438; Kentrolith Dana (E. S.), siehe Brush Danckwerth und Sanders licher Kautschuk 1369.
 Danesi (L.), siehe Fuaio (Danilewski (A.), Eiweiß Spaltungsproducte der Eiwe 1034; Pepton 1043.
 Danilewski (A.) und Raden (P.), Eiweißkörper der Milch Dannemann (M.), siehe Cl Darby (S.), Fluid-Meat 111 Daubrée (A.), geologische 1489; Regenwasseranalyse 15 dometeoriten 1538; Meteo 1539.
 Daumesnil (A. P. G.), Uel der Metalle mit Emaille 12 David (R.), siehe Prunier Davies (E.), Bor 280.
 Davies (G. E.), salpetrige i den Dämpfen der Bleikamme
 Davies (G. W.), siehe Smi

- (E. W.), Nitrifizierung organi-
Substanzen 1133.
Marié), siehe Marié-Davy.
y (H.), Legierungen des Rho-
mit Blei und Zink 368 f.;
Deville (H. Sainte-Claire).
in (P. P.) und Maquenne
Zerlegung der Kohlensäure bei
starker Beleuchtung 1046.
C.), Fettindustrie 1365.
anal, Wasser von Bagnoles
; siehe Vincent (A.) und (C.).
ntaine (M.), Gadolinit und
skit 296 f.; Euxenit 297 f.;
um 298 f.
ck (M.) und Heinzelmann
Gährung von Dickmaischen
e, Anreicherung in Bleierzen
Explosion durch Kohlensäure
er Kohlengrube 1507 f.
(H.), Schwefelwasserstoff ge-
schwere Metalle bei Gegenwart
ischer oder Mineralsäuren 1144 f.
t (B.), Serumalbumin in Mus-
1037; Harnstoffgehalt der Mus-
Fötus 1095.
gay (E.), Schwefelstickstoff
; Darstellung von Acetonitril
Tetrylsäure 803; siehe Ca-
s (A.).
(W.), Arseniate des Zinks und
iums 327.
e (E.), Einwirkung von Sauerstoff
angesättigte Verbindungen 384 f.;
mäthylen 474 f.
tedt (M.), p-Bromanilinderivate
; Orthothioameisensäure-Ben-
ner 761.
s (P.) und Curie (P.), Wel-
gen des glühenden Platins und
ers 196.
loizeaux, siehe Cloizeaux
m (A.), Alkohole gegen Baryt
Kalk 591 f.
com (B.), Aufschließung der
e 1154 f.
ch (A.), siehe Gabriel (S.).
e, Nickel von Kobalt 1184 f.
e (H. Sainte-Claire), Diffu-
von Gasen 66; Apparat zur Be-
nung hoher Temperaturen 88;
Dissociation des Chloralhydrats
141 f.
Deville (H. Sainte-Claire) und
Debray (H.), Schwefelplatin, Pla-
tineisen 362.
Deville (H. Sainte-Claire) und
Troost (L.), Dampfdichten des
Selens und Tellurs 30.
Dewar (J.), Erniedrigung des Gefrier-
punktes des Wassers durch Druck
35 f.; kritischer Punkt gemischter
Dämpfe 45; Flammenbogen 200;
Chinolinsäure 948 f.; siehe Liveing
(G. D.).
Dewar (J.) und Scott (A.), Dampf-
dichten von Kalium, Natrium, Ka-
liumjodid 34.
Dianin (W.), Phenol gegen Chlorkalk
623.
Diehl (C. L.), Eisenalbuminat 1039.
Diehl (W.), Bestimmung des Blei's
1189 f.
Dienheim-Brochocki (Th. v.),
Chlorozon 1371.
Dieterich (E.), Canthariden 1004;
Cantharidin 1107.
Dietrich (F.), Weinsäure, Regenera-
tion 1289.
Dietrich (H.), Hartbleianalyse 1190 f.;
Wasser von Krynica 1527.
Dieulafait (L.), Kupfer in Pflanzen
1056; Verbreitung von Lithium, Ku-
pfer und Zink 1398 f.; Serpentinfels
1501.
Dirvell (Ph.), Kobalt von Nickel
1184.
Disqué (L.), Bilirubin 1104.
Ditte (A.), Kältemischungen 104 f.,
106 f.; Chlor und Chlorwasserstoff
gegen Bleichlorid 328 f.; Uranfluor-
ide 353 f.
Dixon (W. A.), Verarbeitung von
Nickelerzen 1262.
Doassans, siehe Bochefontaine.
Doassans (E.), siehe Hanriot (M.).
Dobbin (L.), tertiäres Butyljodid, Re-
actionen 476.
Docte (G. le), Prüfung der Rüben-
säfte 1351.
Döbner (O.), Phenole und tertiäre
aromatische Basen gegen Benzotri-
chlorid 615 f.; Phtalanil gegen Ben-
zoylchlorid 724 f.; Sulfosäure aus
Malachitgrün 1383.

- Döll (E.), Diamant 1401.
 Dölter (C.), Augitgruppe 1454.
 Döring (A.), Descloizit, Brakebuschit 1428.
 Domalip (K.), Magnetismus und negative Entladung 168.
 Domeyko, Guano von Mejillones 1337 f.
 Domeyko (J.), Phosphate und Borophosphate aus Guano 1434.
 Donaldson (H. H.), siehe Chittenden (R. H.).
 Donath, Thonerde im Eisenoxyd, Trennung des Silbers vom Blei 1394.
 Donath (E.), Jod von Chlor und Brom 1151; arsen- und antimonhaltige Verbindungen, Aufschließung 1168; Bestimmung von Mangan, Kobalt und Nickel 1183; Kobalt von Nickel 1184; Verhüttung geschwefelter Nickelerze 1259.
 Dorn (E.), Fortführung der Elektrizität durch strömendes Wasser 163.
 Dorp (W. A. van), siehe Hoogewerff (S.).
 Dott (D. B.), Löslichkeit des Morphinmekonats 74; Berberinchlorhydrat 999.
 Doublet, Phylloxera 1068.
 Doubrava (S.), siehe Mach (E.).
 Dowling (T. A.) und Hardman (J.), Holzconservierung 1372.
 Downes (A.), Actinometrie 189 f.
 Downes (A.) und Blunt, Zersetzung von Wasserstoffsperoxyd 250.
 Draisma von Valaenburg (S.), siehe Valaenburg (S. Draisma von).
 Draper (J. Ch.), Sonnenlinien 199.
 Draper (W.), neue Lichteinheit 188.
 Drechsel (E.), Xanthinkörper aus Eiweiß 1034 f.; Harnstoffbildung 1110.
 Drechsel (E.) und Krüger (R.), Cyanamid 413 f.
 Drechsler (A.), Prüfung Ätherischer Öle 1228 f.
 Drews (A.), siehe Bernthsen (A.).
 Drewsen (V.), Werthbestimmung des Zinkstaubs 1186 f.
 Drown (Th. N.) und Shimer (W.), Silicium und Titan im Roheisen und Stahl 1169 f.
 Dubrunfaut, Zuckerbildung ake 1006; Bier 1354.
 Duclaux, Eiweißkörper gegcillusarten 1132.
 Dudley (W. L.), Gallussäure gallussäure und Tannin gegen saures Ammon 1209; Böttg Zuckerprobe 1213 f.
 Dudley (W. L.) und Clarke (Graphit 1402.
 Dühring (U.), Gesetz der correspondirenden Siedetemperaturen 51.
 Dufet (H.), Brechung ison Salzgemische 185 f.
 Dumas, Occlusion von Wasser Magnesium und Aluminium Explosion durch Kohlensäure i Kohlengrube 1508.
 Dumreicher (O. v.), Zinn und Stickstoffsauerstoffverbin 267 f.
 Dunnington (F. P.), specifisch wichtsbestimmung 22 f.
 Dunstan (W. R.), Absorption violetter Strahlen 213 f.; Stlyse 1179 f.
 Dupré, Diffusion des Weinfal 1224.
 Dupré (A.), Wasseranalysen Farbenwechsel beim Titriren Alaun in Brod und Mehl 122
 Dupré (F. W.) und Hake (Schönit (Kainit) 1298.
 Duvillier (E.), homologe Glamine 420 f.; Amide der α -Otersäure 789 f.; α -Methylamidocsäure 815 f.
 Duvillier (E.) und Buisin: salpetersaures Tetramethylamm Tetramethylammoniumbromid -jodid 513 f.; Tetramethylammchlorid 514.
 Duter, elektrische Ausdehnung
 Dyer, Zinn in Nahrungsmitteln
 Eccher dall' Eco (A.), elektorische Kraft von Metallen in schiedenen concentrirten Lösungen: Salze 151.
 Eckenbrecher (C. v.), Ph 1501 f.

- ard (F.), Chloralhydrat 1124.
 rand (G.), siehe Pettersson
 erg (M.), Fibrinferment gegen Organismus 1123.
 mann (M. Th.), Feuchtigkeits-
 der Luft 1141.
 J. M.), Zerstörung von Eisen-
 im Lichte 190; photographi-
 Photometer 198; chemisches
 ometer 198 f.; Photochemie 199;
 mferrooxalat 770 f.; Pyroxylin
 wässriger Firnifs 1368 f.;
 chemie des Bromsilbers, Brom-
 - Gelatine - Emulsionsverfahren
 f.; Kaliumferrooxalatentwickler
 Eisensalze und Hydrochinon in
 photographie 1393; Eisenchlorid
 das Licht 1394; Bromammo-
 1395.
 J. M.) und Mayer (L.), Be-
 ung von Eisenoxydul bei Ge-
 art organischer Säuren und
 zucker 1180 f.
 J. M.) und Valenta (A.), Ei-
 calate 324 f., 1394.
 J. M. v.), Photochemie des Sil-
 219 f.
 n (Th. A.), elektrische Lampe
 d (E.), Erklärung der elektrischen
 Ströme, die beim Strömen von
 igkeiten durch Röhren entstehen
 etz (von), Phosphor in Eisen
 Eisenerzen 1158.
 ton (Th.), Entsilberung des
 1267.
 werth (J. v.), Entphosphorung
 toeisens 1251.
 orn (A.), elektrisches Ther-
 eter 1241.
 berg (L. J.), ferrocyanwasser-
 saure Amine 395; Trimethylamin,
 darstellung 512.
 nd (A.), Kalkspath 1418 f.
 (C.), Güte des Wassers 1149.
 ina (M.), saure Reaction todter
 1090.
 er (S. U.), Harnstoff gegen aro-
 che Sulfochloride 424.
 K.), siehe Claus (A.).
 off (A.), Atomwanderung bei
 enwasserstoffen 379; Isobutyl-
 jodid gegen Bleioxyd 476; siehe La-
 germark.
 Emmerling (A.), Darstellung von
 Bromkohlenoxyd 279 f.; acetolartiger
 Körper aus Traubenzucker 1017.
 Emmerling (A.) und Wagner (R.),
 Acetol und Monobromaceton 714 f.
 Endemann, Kupfersalze gegen Brom-
 wasserstoffsäure 1193.
 Endemann (H.), antiseptische Eigen-
 schaften der Borsäure 1136; Ultra-
 marin 1380.
 Endemann (H.) und Prochazka
 (A.), Millon'sche Base 1145.
 Engel (G.), Phylloxera 1067; Farb-
 stoffe aus Infusorienerde 1376.
 Engel (R.), unterphosphorigsaures
 Platinoxydul 361 f.; Phenol im thie-
 rischen Haushalte 1105; siehe Moi-
 tessier.
 Engel (R.) und Girard (de), Bildung
 von Acetal 604, 694.
 Engel (R.) und Moitessier, Disso-
 ciation des Butylchloralhydrats 700 f.
 Engels, Atlasdynamit 1311.
 Engler (C.), Apparat zur Prüfung des
 Petroleums 1246; Petroleum, Ent-
 flammungstemperatur 1364.
 Eppinger (O.), Aethylacetonamin
 722 f.
 Erdmann (E. O.), wasserfreier Milch-
 zucker 1023.
 Erdmenger, Portlandcement 1313.
 Erhard (Th.) und Schertel (A.),
 Schmelzpunkte von Gesteinen 1493.
 Erlenmeyer (E.), Phenylmilchsäure
 870 f.; Phenylbrommilchsäure 871 f.;
 siehe Melikoff (P.).
 Esbach, Eiweißbestimmung im Harn
 1238.
 Esbach (G.), Einfluß des Rohrzuckers
 und der Glucose auf die Stickstoff-
 bestimmung im Harnstoff 1204 f.
 Étard (A.), Stellung des Bors unter
 den Elementen 4; Ueberborsäure
 280; Bildung aromatischer Aldehyde
 710; siehe Cahours (A.).
 Étard (A.) und Moissan (H.), Dar-
 stellung von Selenwasserstoff 261.
 Etti (C.), Eichenrindengerbsäure 898 f.
 Ettingshausen (A. v.), Geschwindig-
 keit der Elektrizität 173.
 Everhart (E.), siehe Leeds (A.).

- Exner (F.), Theorie des Volta'schen Fundamentalversuchs 145 f.; Theorie des galvanischen Elementes 146 f.; Ursachen der Elektrizitätserregung beim Contact heterogener Metalle 150 f.; Theorie der inconstanten Elemente 156 f.
- Fabre, Phylloxera 1068.
- Fabre (C.), Platinotypie 1393 f.
- Fahlberg (C.), siehe Remsen (J.).
- Falkner (A.), siehe Krafft (F.).
- Famintzin (A.), Zerlegung der Kohlensäure 1045.
- Falsbender (G.), Untersuchung thierischer und pflanzlicher Nahrungsmittel 1217 f.
- Fatio (V.), schweflige Säure gegen Phylloxera 1326.
- Faucheux (L.), Melassen, Reinigung 1349 f.
- Fauconnier (Ad.), Einfluß des Rohrzuckers auf die Stickstoffentwicklung bei der Harnstoffbestimmung im Harn 1202 f.
- Feder (L.) und Voit (E.), Harnstoffbildung 1112.
- Feltgen (M.), siehe Servais (E.).
- Fernbach (A.), Glycerin gegen Natrium 607.
- Fernet (E.), Entladungen in verdünnten Gasen 167 f.
- Fernholz (J.), siehe Habel (L.).
- Ferrini (R.), elektrische Leitungsfähigkeit von Kohlenstäbchen 154.
- Fèvre (A.), siehe Krafft (F.).
- Ficinus, Alkaloid der Hundspetersilie 1001.
- Fiedler, Absorption von Phosphorsäure und Kali durch Chilisalpeter 1321 f.
- Field (A. W.), siehe Jackson (C. L.).
- Fievez (Ch.), Spectren der Gase 201.
- Fileti (M.), Cumphenol aus Cumidin 664.
- Filsinger (F.), Prüfung des Cacaoöls 1228; Fette in der Butter 1232.
- Finot (E.), siehe Bertrand (A.).
- Finot (E.) und Bertrand (A.), KrySTALLISATION von Salzen 2.
- Fischer (Eugen), Phenole gegen Disulfosäuren 615.
- Fischer (E.), Resorcin gegen Fithrendisulfosäure 649 f.; Fithrivate 704 f.; o-Hydrazinsäure 844 f.; Phenanthrendisulfosäure 932; Arsen, Scheidung und Reinigung 1164.
- Fischer (E. und O.), Orthoro-Rosanilin, Pararosanilin 565.
- Fischer (E.) und Troschke, Lophin 713 f.
- Fischer (F.), trockene Destillat Holzes 1064; Analysen von Ingasen 1249; Zink 1284 f.
- Fischer (H.), Schalenblende Berthierit 1406; Chromeisen Beauzit 1414; Aluminit 142 seniosiderit 1431; Monazit, Lith, Kakoxen 1432; Svanbergi Fayalit 1441; Sodalith, Las 1446; Stilpnomelan 1454; schli Augit 1457; Nephrit, Jadeit, melanit 1465 f.; Kapholith, siderit und Klipsteinit 1474; lingit, Isopyr 1476.
- Fischer (O.), Condensationsp-tertiärer Amine 526; Diamidonylmethan 560 f.
- Fischer (O.) und Greiff (P.), leukanilin, Synthese (p-Nitrodehyd) 562 f.
- Fischer (O.) und Roser (L.), amidotriphenylmethan 559 f.
- Fischer (O.) und Ziegler (J.), amidotriphenylmethan (Pseudanilin 563 f.
- Fittica (F.), Nitrophenole 623
- Fittig (R.), Lactone 759 f.
- Fitz (A.), Gährung des Gl 605 f.; Doppelsalze der Fett 762 f.; Spaltpilzgährungen 11
- Flavard, siehe Lépine (R.).
- Flavitzky (N.), Gesetz der rung der specifischen Wärm Gase und Dämpfe 94 f.
- Flawitzky (F.), Terpen und vate 449 f.
- Fleck, constante Natriumflamme
- Fleck (H.), Fuchsin im Fleisch Durchlässigkeit des Bodens Anemoskop 1359.
- Fleckel (O.), Potasche aus S 1298.
- Fleifsner (F.), Tribenzylphoxyd 942 f.; Halogene in Chl Bromaten und Jodaten 1153.

- mann (Th.), zinkhaltiges Nickel 1360.
- er (F. W.), Bestimmung kleineren Arsens 1164 f.
- er (J.), Wasseranalysen 1535.
- er (L.), Ausdehnung der Kry- durch die Wärme 96; Schwe- 102; Wismuth, Kupfer, Silber, 1402; Nagyagit 1403; Realgar 1404.
- er (Th.), Gasheizung 1360.
- er (W.), natürliches Silber und 1359.
- iger und Power (B.), Mitcham- armünzöl 1080.
- iger (F. A.), Buchblätter ; Nachweis des Schwefelkohlen- im Senföl 1202.
- (A.), Brechung isomorpher Mi- gen 185; siehe Groth (P.).
- (S. v.), Kohlenoxyd in der 1172.
- er (M.), o-Monoamidophenetol 1360.
- (G.), Phylloxera 1067.
- cci, Holz, Unverbrennlichkeit 1360.
- and (de), Hydrate von Methyl-, yljodid, Chloroform und Aethyl- id 472 f.
- (F. A.), Temperatur des See- ers 1512.
- ignon (L.), Schmiedeeisen 1253.
- er (W.), Ammoniak der Gas- 1156 f.
- é (F.), Santorin 1505.
- é (F.) und Levy (A. M.), Ba- , Strontium- und Bleifeldspathe ; mikroskopische Untersuchung gesteinsbildenden Mineralien und Gesteine 14, 89 f.; Lava 1506.
- (M. H.), siehe Woodward (M. H.).
- el (A.) und Röhmann (F.), phorvergiftung bei Hühnern 1360.
- land (E.), Zinkäthyl gegen Azo- l und Benzonitril 937 f.; Flufs- er 1519 f.; siehe Halcrow (H.).
- land (E.) und Graham (C. G.), roäthylsäure 772; Zinkäthyl a Nitrile 938 f.
- Frankland (E.) und Louis (D. A.), Zinkäthyl gegen Nitrile 939.
- Frankland (E.) und Tompkins (H. K.), Zinkäthyl gegen Benzyl- cyanid 938.
- Frankland (P. F.), Naphtylazosali- cylsäure 848 f.
- Franz (M.), elektrische Lampe 1245.
- Fraser (A. T.), Löthrohrversuche 1142.
- Fraude (C.), o-Kresolphthalein 678; siehe Baeyer (A.).
- Freda (G.), Incrustation der Vesuv- lava 1506.
- Fredericq (L.), Paraglobulin neben Serumalbumin im Blutserum 1234.
- Fremy (E.), Steinkohlen 1481.
- Frenzel (A.), Laütit 1404; Bleiglanz 1405; Spiauterit und Zinkblende 1405; Kieselsinter 1410; Mehlquarz, Kiesel- concretionen 1411; Thenardit, Cöle- stin 1422; Keramohalit 1424; Kaolin 1471; Gilbertit 1473; Pseudoapatit 1485 f.
- Frenzel (A.) und Schwarz (A.), Alaunstein 1424 f.; Urusit 1427; Vanadinblei 1429; Tritochorit 1429 f.; Pikrosmin 1452 f.
- Frerichs (F.), Apparat zur Bestim- mung des specifischen Gewichts an Salzen 1241.
- Fresenius (H.) und Bergmann (F.), Kobalt und Nickel 1185; elektro- lytische Silberbestimmung 1193 f.
- Fresenius (R.), Schwefel in Schwefel- kiesien 1153 f.; Vaseline 1367.
- Fried (C.), ätherische Oele, Reaction 1228.
- Friedel (C.), Pyroelectricität von To- pas, Blende und Quarz 175; siehe Cumenge (E.).
- Friedel (C.) und Balsohn (M.), Triäthylbenzol, Oxydation 456 f.; Brom gegen Diphenylmethan 493 f.; Diphenylmethanmonobromid (Benzhy- drolbromid) gegen Ammoniak 494; Diphenyllessigsäure 891.
- Friedel (C.) und Crafts (M.), Penta- und Hexamethylbenzol 455.
- Friedel (C.) und Ladenburg (A.), Aethylreihe des Siliciums 937.
- Friederici, Kjerulfen 1435; Barsowit 1475.
- Friedländer, Krystallform von o-Mo- nonitrozimmtsäure - Aethyläther 582.

- Friedrich (A. R.), Brommethacrylsäure 790.
- Fries, Umsetzung zwischen schwefelsaurem Natron und Kalk 1295.
- Fritz (H.), Zähigkeit der Metalle und ihr Äquivalent 4.
- Fröhlich (J.), elektrodynamische Elementargesetze 148.
- Frölich (O.), siehe Geuther (A.).
- Fuchs (Fr.), Messungen elektromotorischer Kräfte 152; Interferenzphotometer 187.
- Fudakowsky, Drehungsvermögen der Lactose 1019.
- Fürstenau (C.), Anhydridgehalt der rauchenden Schwefelsäure 1155.
- Fuller, siehe Thomas.
- Funaro (A.), Oliven 1067.
- Funaro (A.) und Danesi (L.), Succinin 799.
- Gabriel (S.), Base aus Phthalimid 861 f.
- Gabriel (S.) und Dambergis (A. K.), Nitrodiphenylsulfosäuren 929 f.
- Gabriel (S.) und Deutsch (A.), Diphenylmonosulfosäure, Derivate 927 f.
- Gabriel (S.) und Zimmermann (J.), Dinitrohydrozimmtsäure 869 f.
- Gachassin-Lafite, Phylloxera 1067.
- Gähtgens (C.), Ammoniakausscheidung 1113.
- Gänge (C.), Rothwein, Prüfung 1354.
- Gaier (J.), siehe Birnbaum (K.).
- Gaiffe (A.), Abänderung am Thomson'schen Galvanometer 155.
- Gamgee (A.), Protagon 1107.
- Gantter (F.), Extractionsapparat 1246.
- Gantter (F.) und Hell (C.), Korksäure 824 f.
- Gard, Phylloxera 1067.
- Garnier (J.), neucaledonische Erze 1261; schmiedbares Nickel 1262.
- Garreau und Machelart, Saxifraga 1072.
- Garside (Th.), Nickel 1262.
- Garton (W.), Stärkefabrikation 1357.
- Gassend und Quantin, Stickstoffbestimmung nach Will-Varrentrapp 1198 f.
- Gaulard (L.), siehe Mont (C. de).
- Gautier (A.), Cyanmethyl 397; glucin 658.
- Gawalowski (A.), Analyse der Geruchsstoffe bei der Zuckerkation 1215; fremde Farbstoffe 1225.
- Gayon (U.), Invertzucker 1022.
- Gee (W. W.) und Stroud (W.), Änderung des Bunsen'schen meters 90.
- Geisenberger (E.), siehe 1 (W.).
- Geissler (E.), Sodagehalt der Aschen 1175; Phosphorsäure 1227 f.; Prüfung fester Mineralöle 1228; siehe Heide (G.).
- Geissler und Vogel (H.), Feuchtigkeitsrückstand der Milch 1404; Gersdorffit 1404; sonit 1406.
- Genth (F. A.), Gummit 1415 phuranylit 1433; Pyrophyllit Uranotil 1475.
- Gerber (N.), Kindernahrung 1119; condensirte Milch 1232.
- Gerichten (E. v.), Phthalyl 859 f.; Apophyllensäure, Cons 957 f.
- Gerner (H.), Vulkanisiren von Gummi und Gummi 1369.
- Gerrard (A. W.), Tonga 1079.
- Geuther (A.), Synthese von Kohlenstoffsäuren 748 f.; Ameisensäure 760; Monochlortetrachlor 790.
- Geuther (A.) und Frölich (O.), Synthese von Kohlenstoffsäure 748 f.
- Geyer (W.), siehe Morton (F.).
- Giacosa (P.), Salireton 613; Nencki (M.).
- Gibbs (W.), Phosphor- und wolframsäuren 341 f.
- Giermánski (P.), Flußwasser 1246.
- Gies (Th.), Carbonsäure, Wirkung 1246.
- Gilbert (J. H.), Bodenkunde 1246.
- Gimingham (J. C. H.), L für Glasarbeiten 1246.
- Ginsky (F.), Lagermetalle, A 1248 f.

- W.), *krystallisiertes Berliner-Blau* 14 f.
Phylloxera 1067.
 (Ch.), *Lävulose aus Saccharose* 118.
 (Ch.) und Pabst (A.), *Anilin Chloride* 526 f.; *Bleikammerle* 1287 f.
 (J. de), *Propylacetal und Isoacetal* 695; siehe Engel (R.).
 (E.), *Indolin* 586.
 od (G. P.), *durchsichtige Goldfische* 361.
 ne, *Refraktionsäquivalent des Stoffes* 185.
 ne (J. H.) und Tribe (A.), *Alumalkohole* 379 f.; *Alumididrektion* 1178.
), *optische Eigenschaften reiner Flächen* 196; *Spectro-photometrie* 202 f.
 r, *Bouteillenstein* 1502.
 roy (R.), *Thallium-Rubidium* 284.
 (E.), *Darstellung von Bromwasserstoff* 266.
 t, *Saftsteigen* 1047.
 (R.), siehe Laubenheimer.
), *Diimidonaphtol gegen Anilin* 692 f.
 hmidt (H.), *akustische Messung der Dampfdichtebestimmung* 35; *Nitrosalpetersäure* 268; siehe Harnitz (B.).
 hmiedt (G.), *Ildryl, (Fluoranderivate)* 468 f.
 in (E.), *Entladungen in verdünnten Gasen* 166 f.
 in (M.), *Oxydation der Ketone* 14.
 ff (P.), *Dinitrodesoxybenzofine* 14.
 (F. A.), *Phosphorsäurebestimmung* 1160; *tubulierte Tiegel* 1243.
 x, *Pseudomorphose* 1485; *Glimmer* 1493.
), *Capillarelektrometer* 155; *motorische Kraft von Kaliumiodid-bromid, -jodid, -cyanid* 155 f.; *elektrisches Verhalten von Lösungen* 175 f.
 ski (L.), *Galvanometer* 155.
 il (G.), *Eupittonsäure* 1384.
 Gottwalt (E.), *Filtration von Eiweißlösungen durch thierische Membranen* 1032 f.; *Eiweißstoffe der Nieren* 1036.
 Gräbe (C.), *Carbazol, Methylcarbazol, Aethylcarbazol* 549 f.; *Aethylcarbazolin, Acetylcarbazolin* 550; *Nitro- und Chloride* 551 f.; *Reaktionsfähigkeit der Naphtole* 688 f.; *Alizarinblau, Derivate* 744 f.; siehe Brunck (H.).
 Gräbe (C.) und Caro (H.), *Acridin, Oxydation* 545 f.
 Gräbe (C.) und Knecht (W.), *Phenyl-naphtylcarbazol; Phenyl-naphtylcarbazolin* 553 f.
 Gräbe (C.) und Mensching (C.), *Diphensäureanhydrid* 891 f.
 Graetz (L.), *Wärmestrahlung und absolutes Emissionsvermögen des Glases* 100 f.
 Graham, *Chemie der Brotherzeugung* 1358.
 Graham (C. C.), siehe Frankland (E.).
 Graham Bell, siehe Bell (Graham).
 Grandhomme, *physiologische Wirkungen der Theerfarben und organischen Rohstoffe* 1123.
 Granville Cole, *Metallcomposition* 1283.
 Grattarola (G.), *Lithofellinsäure* 831; *Beccarit* 1411 f.
 Greene (F. V.), *Alkaloid aus Baptista tinctoria* 999 f.
 Greene (W. H.), *Dioxyäthylmethylenäther und Methylenchlorid* 473; *Salignin* 612 f.; *Benzoesäureanhydrid* 839.
 Greenish (H. G.), *Nigella sativa* 1077 f.
 Greenish (Th.), *Araroba* 1058; *indisches Bilsenkraut* 1073.
 Gréhant, *Kohlenoxydwirkung* 1125.
 Greiff (Ph.), *Dibromamidobenzoesäure* 846; siehe Fischer (O.).
 Grete (E. A.), *Extractbestimmung im Wein* 1223.
 Griefs (P.), *o-Benzglycocynamidin und Derivate* 419 f.; *Amidophenole gegen Jodmethyl* 629 f.; *β -Naphtoldisulfosäuren* 931 f.
 Griefsmayer (V.), *Lupulin* 1000 f.; *Alkohol- und Extractbestimmung im*

- Wein 1223 f.; Bestimmung des Würze- und Bierextracts 1226; Glycerin in dunklen Bieren 1227; Bierbrauerei 1354.
- Griffiths (Th.) und Cawley (J.), Schwefelzink 1284.
- Grigoriew (P.), Chondrit 1540.
- Grimaux (E.) und Adam (P.), Brom gegen Epichlorhydrin 475 f.; Dichlormilchsäure 780; Synthese der Citronensäure 817 f.
- Grinaud, französische Bronzen 1272.
- Grodzky (M.), siehe Krämer (G.).
- Gröger (M.), Sulfochromite 310 f.; siehe Bauer (A.).
- Grofs, siehe Pohl.
- Grofse-Bohle (A.), Senarmontit 1410.
- Großmann (J.), Bestimmung der Sulfate 1155 f.
- Grote (C.), Colophonium im Perubalsam 1229.
- Groth (P.), Wismuthglanz 1404; Apophyllit 1466.
- Groth (P.), Calderon (L.), Hoff (J. H. v. ant'), Howe (A.), Fock (A.), Platojodonitrite 363 f.
- Grotian (O.), siehe Wüllner (A.).
- Groves (Ch. E.), Dumas'sche Stickstoffbestimmung 1199; siehe Stenhouse (J.).
- Gruber (M.), Stickstoffausscheidung 1087; Einfluß des Borax auf die Eiweißzersetzung 1088 f.
- Grüneberg (H.), Schwefelkohlenstoff-Fabrikation 1279.
- Grüneberg (R.), Kainit 1299.
- Grupe (A.) und Tollens (B.), Phosphorsäure, Bestimmung der zurückgegangenen 1163.
- Guaresci (J.), Podophyllin 1063.
- Gucci (P.), siehe Barbaglia (G. A.).
- Gümbel (C. W.), Chalcodon 1411; Magnesit 1420; Phyllite 1493 f.; Porphyrgesteine 1496.
- Günzburg (A.), siehe Tscherniak (J.).
- Gürcke (O.), Hydroxylaminderivate 501 f.
- Guérin (G.), Deplacirungsapparat 1245.
- Guibourt, Unterscheidung des Rosenöls von anderen Oelen 1229.
- Guignet (Ch. E.), Torf 1482.
- Gundelach (Ch.), siehe Michael (A.).
- Gurlt (A.), Verarbeitung von resp. Galmeirückständen 126; schmelzen kupferarmer Erze geologische Probleme 1489.
- Gurraud, Einfluß des Lichtes tens und des Humus' auf die tation der Waldbäume 1047.
- Gustavson (G.), Aluminium und -bromid gegen organische bindungen 380 f.; Bromkohl aus Chlorkohlenstoffen 471; Wirkung von Bromaluminium Kohlenwasserstoffe 472.
- Guthzeit (M.), Octylacetate 827 f.
- Gutknecht (G.), Magnetkies.
- Gutknecht (H.), α -Nitrososäure 773.
- Gutzkow (F.), Verwerthung triumsulfats zur Natrongewinnung 1294.
- Guyot (E.), Euklas 1439.
- Haas (R.), kritischer Druck 25; parat zur Prüfung des Petrols 1246.
- Habel (L.) und Fernholz (J.), bestimmung im Harn 1236 f.
- Haber (C.), Schwefel- und Kupfer 1284.
- Habermann (J.), Elektrolyse nischer Substanzen 175; Glycin, Parazuckersäure, Diacetylnitro- und Monobromglycyl Glycyrrhizinharz 1029 f.; Rhicin 1061 f.
- Haddock (A. G.), Kupfer in rungsmitteln oder thierisch standtheilen 1192; Spiegel bei treiren 1243.
- Hässelbarth, Molybdänoxyteträrid 337.
- Hagenbach (Ed.), Sprengwir des Eises 36; falsche blaue rescenz im Glas 192; Explosior Eis 1305.
- Hager (H.), Kaffeesurrogate Unterscheidung der Farbenrea mit Salicyl-, Carbol-, Gall und Tannin gegen Eisenchlorid Mineralsäuren in Schnell- und

- ig 1209 f.; Kaffeeverfälschung
rührung des chinesischen Thees
Säuregehalt in Schmierölen,
des Cacaoöls 1228; Verfäls-
en des Bienenwachses 1230;
en eiweißhaltiger Harne ge-
heure und Pikrinsäure 1237.
(.), Meteorite 1538.
arnallit-Verarbeitung 1296 f.
W.), siehe Dupré (F. W.).
r (Lucie) und Frankland
lufswasser 1519.
W.), siehe Peckham
- H.), Wirkung des Magneten
n elektrischen Strom 172 f.;
g des Magneten auf den
elektromotorische Kraft 173.
B.), siehe Remsen (J.).
B.) und Remsen (J.), Oxy-
von Mesitylensulfamid 922 f.
orden (E.), Ammoniakaus-
ng im Urin 1113 f.
siehe Siemens.
- rger (E. W.), Aufnahme und
eidung des Eisens 1095.
rsten (O.), Casein 1037 f.;
gen 1038 f.
- rl (H.), spezifische Wärme
ungen von Kali und Natron
ösungswärme des Cyans 103;
entwicklungen bei der Ein-
g von Wasser auf Silicium-
und Borfluorid 138.
n (F.), Phosphorpentajodid
- Al.), siehe Pribram (R.).
dt, Tolandichlorid 495.
(W.), Umwandlung der
ungen der strahlenden Wärme
tricität 101; Umwandlung von
in Elektrizität 161 f.; photo-
ermoölektrische Eigenschaften
ufspaths 176 f.
- y (J. B.), kritische Temperatur
kohols 42; Zustand der Flüs-
zen bei ihrer kritischen Tem-
r 43 f.; künstliche Diamanten
; magnetische Beimengungen
ineralien 1400.
- r (J. B.) und Hogarth (J.),
keit fester Körper in Gasen
- Hanriot (M.) und Doassans (E.),
Macrocarpin und Thalictrin 1000.
Hansemann (G.), siehe Kirchhoff
(G.).
- Hansen (H.), siehe Claus (A.).
Hantzsch (A.), α -Naphtylamin in
 α -Naphtylmethyläther 556 f.; p-Oxy-
phenetol 639 f.; β -Naphtol gegen
Trimethylamin 693 f.
- Hardmann (J.), siehe Dowling
(T. A.).
- Hardtung (E.), siehe Post (J.).
- Hare (R.), Serpentin 1453.
- Hargreaves (J.), Bereitung von Na-
triumsulfat 1295.
- Harley (J.), Aethusa Cynapium 1076.
- Harmsen (W.), Nitroxyloisulfosäure
921 f.
- Harnack (E.), Ditalin, Identität mit
Echitamin 985; Physostigmin im Ca-
labarin 1124.
- Harnack (E.) und Meyer (H.), Pi-
locarpin und Jaborin 993 f.; Jabo-
randialkaloide 1124.
- Harrington (B. J.), Pyroxen 1458.
- Harrow (G.), Pyrotritisäure 822 f.
- Hartley (W. N.), Nachweis von Cy-
mol in Terpenen 1208 f.
- Hartmann (W. E. A.), Schwefelwas-
serstoff für technische Zwecke 1279.
- Harvey (L.), Phosphorsäure im Trink-
wasser 1163.
- Hasenclever (H.), deutsche Sodain-
dustrie von 1880, technische Analyse
und Beurtheilung der Mond'schen
Schwefellaugen 1293.
- Hasselt (A. van), Feuchtigkeitsge-
halt der Luft 1141; Sodagehalt der
Potaschen 1175.
- Haswell (A. E.), Mangan 1181; Phos-
phor und Silicium 1257 f.
- Hauer (F. v.), Cölestin, Gyps 1423;
Bouteillenstein 1502.
- Hauer (F. v.) und Zepharovich
(V. von), Miemit 1419.
- Haugk (F.), Bromsilber-Gelatine-Pro-
cess (Photographie) 1391.
- Haushofer (K.), Krystallform von p-
Ditolylnitrosamin und Benzoylditolyl-
amin 541; Isobutylaldehydammoniak
697 f.; essigsäures Natron, Krystall-
form 763 f.; isäthionsäures Baryum
771; Chlormilchsäure 776 f.; Serin
779 f.; Malonsäure 781; Derivate der

- Isovaleriansäure, Krystallform 809 f.;
Methylcrotonsäure, Dimethylacryl-
säure 810; Nitrophenyldibrompropion-
säureäther 864 f.
- Hautefeuille (P.), vanadsaure Salze
339 f.; Leucit 1445; Orthoklas- und
Quarzgemeinde 1471.
- Hautefeuille (P.) und Chappuis
(J.), Ozon 239 f.; Umwandlung des
Sauerstoffs in Ozon 240 f.; flüssiges
Ozon 242 f.
- Hayduck (M.), Hefe 1352.
- Hébert, Serpentinfels 1501.
- Heckel (E.), Keimung 1051.
- Heddle (F.), Granaten 1442; Augit
1454; Hornblenden 1463.
- Héger (P.), Leber gegen Alkaloide
1123.
- Hehner (O.), Zimmtrinden 1071 f.;
Bestimmung von Sulfaten 1156; Al-
koholprocente 1206; Zinn in Nah-
rungsmitteln 1343 f.; Phosphorsäure
in Wässern 1508 f.
- Heine (K.), γ -Oxyisophtalsäure 863 f.
- Heinrich (Ch. F.), elektrische Lampe
1245.
- Heintz (W.), Goldchlorid-Harnstoff
421 f.; Triacetamin gegen Jod-
äthyl 508 f.; Acetonin, Nichtexistenz
509 f.; schwefelhaltige Acetonbase
511; Diäthylidenlactamidsäure 817.
- Heinzelmann (G.), siehe Delbrück
(M.).
- Heinzerling (C.), Gerberei mit
Chromsalzen 1374.
- Hell (C.), Lignocerinssäure 831 f.;
siehe Gantter (F.).
- Hell (C.) und Mühlhäuser (O.),
Korksäuren 826 f.
- Hell (C.) und Urech (Fr.), Brom
gegen Fettsäuren 753 f.
- Helmhacker (R.), Schrötterit 1433;
thonartige Mineralien 1471.
- Hemilian (V.), Naphtyldiphenylme-
than, Diphenylenphenylmethan, Di-
phenyl-p-xylylmethan 462.
- Henatsch (W.), Bauxit 1414.
- Henneguy, Phylloxera 1068.
- Hepp (P.), Di- und Trinitrobenzol 495.
- Hepperger (J. v.), Einfluß der Con-
centration auf die elektromotorische
Kraft des Daniell'schen Elementes
152.
- Heringa (P. M.), Theorie
Iarerscheinungen 79 f.
- Heron (J.), siehe Brown (J.)
Herran (A.) und Chaudé
stoffe aus Aminen und N-
dungen 1384.
- Herth (R.), Synthese des
417 f.
- Herwig (H.), Wärmeleitung
des Quecksilbers 97 f.; El-
leitung des Quecksilberdar
Einfluß der Temperatur a-
dungserscheinungen einer
densator wirkenden Flüßi-
158 f.
- Herzfeld (A.), acetylierte
drate, Octacetylglucose, M
1011.
- Herzig, siehe Barth.
- Herzig (J.), siehe Weide
Hefs (F.), Aschengehalt d-
baumwolle 1210; Schiefel-
1309 f.
- Hefs (J. J.), Verkupferung von
Hesse (O.), Methylchinhyd
wasserfreies Morphinchlor-
Prüfung des Chininsulfat
Chinidin und Conchinin 96;
derivate der Chinaalkal-
f.; Apochinaalkaloide, 1
Apoconchinin 965; Apoci
Apocinchonin, Acetylapo-
loide 966; Apochinaalkal
Salzsäure 967; Acetylde-
Hydrochlor-Apochinabasen
pionylchinin 969; Cinchoni-
mensetzung, Platinsalze 96
chonidin und Homocinchoni-
Ditamin, Echitamin, Echita-
hydroxyd 982 f.; Calycir
Chinarinden, Aspidosperm-
cho 1073; Pereirorinde,
spectabilis, australische Als
1074; Carobablätter 1076;
des Chininsulfats 1212.
- Hesz (J. J.), Vermessungen
Carmin 1388.
- Heumann (K.), Nomenklatur
verbindungen 571 f.; U
1376 f., 1380; siehe Calm
Hidden (W. E.), Ferguso
Meteorit, Meteoriten 1542
Hidegh (K.), Fahlerze 140
matit 1464.
- Hielbig (C.), Trennung un-
mung der Chinaalkaloide 1

- , Cichorie als Verfälschung des
es 1222.
(A.), Verwitterung der Ge-
1491.
l. B.), Furfurol, Pyroxanthin
; siehe Mabery (C. F.).
H. B.) und Jackson (O. R.),
bromsäure 797 f.
N.), Elektrodynamometer für
Ströme 155.
, Steinkohlenziegel 1313.
lmann (P.), siehe Claus
fufs (E.) und Wesel (G.),
sche Lampe 1245.
(A.), Chinonchlorimid 731 f.
felder (J. O.), Gallenstoffe
sohn (E.), Wacharten 1082;
abalsam 1085.
E.), Malonsäureäther 781.
ahl (Th.), Messung von orga-
n Zinnverbindungen 939 f.;
Meinich (L.).
etter (F. v.), Kupferindig 1405.
(N. D. C.), mittlere Weglänge
oleküle 55.
inson (W. R.), Phenyllessig-
gegen Natrium 847; Phenyl-
ureäther gegen Natrium 853;
m gegen Isobuttersäurebenzyl-
89 f.; siehe Perkin (W. H.).
(F.), Häminkrystalle 1099.
(M.), α -Naphtol gegen Schwe-
e und Oxalsäure 691 f.; Para-
säure 819 f.
n (J. v.), Dichloraceton 716 f.
H. v. ant') siehe Groth (P.).
nn (Chr.), Apatite 1436.
nn (F. A.), siehe Böhm (R.).
n (A.), Halloysit 1472.
n (A. W.), Umwandlung von
thiocyanat 403 f.; Chlorphenyl-
und Derivate 406 f.; Hexa-
benzol 456; Schwefel gegen
benzamid 555; o-Amidophenyl-
tan 626 f.; Triäthylphosphin
Schwefelkohlenstoff 1173.
n (G.) und Geißler (E.),
Untersuchung 1355.
n (O.), Allylacetessigäther 822.
ster (F.), Pepton 1044; Ei-
und Peptone in Verdauungs-
zeiten 1235.
Hogarth (J.), siehe Hannay (J. B.).
Hogg (Th. W.), Kohlenstoff im Stahl
1256.
Hoglan (Ph.), Calomel 357.
Hoogewerff (S.) und Dorp (W. A.
van), Lepidin, Methyldicarbo- und
Tricarboxypyridinsäure 950; Chinaba-
sen, Oxydation 958 f.; Pyridinmono-
carbonsäure, Cinchomeronsäure, Con-
stitution 961 f.
Holden (L. H.), Acalia spinosa 1076.
Holdermann (E.), reduciende Wir-
kung des Morphins 954 f.
Holmann, Cupellation von Gold und
Silber 228.
Holst (L.), siehe Post (J.).
Holtzwich (O.), Oellacke und Fir-
nisse 1365.
Holzhauer (W. C.), Eriodyction cali-
formicum 1077.
Honeymann (D.), Louisit 1477.
Hoorweg (J. L.), thermische Theorie
des galvanischen Stroms 149 f.
Hopkinson (J.), Wirkung des Mag-
neten auf den Strom 173 f.
Hoppe-Seyler (F.), Chlorophyll 1057.
Horin-Déon (P.), Invertzucker 1022.
Horn (W.), elektrische Lampe 1245.
Horst (L.), Zündhölzer 1307.
Houghton (F. T. S.), Olivingabbro
1499 f.; Serpentine 1500; siehe Bon-
ney (T. G.).
Houl, siehe Mac Houl.
Houzé (A.), Schwefelsäurefabrikation
1288; Phosphorsäure aus Phosphaten
1289.
Houzeau (A.), Schwefelbestimmung
in Pyriten 1142; Mineralquellen 1535.
Howe (A.), siehe Groth (P.).
Hübner (H.) und Lellmann (E.),
Dijodpropylalkohol 606.
Hübner (H.) und Strömeyer (A.),
Dinitrobenzoesäure 846 f.
Hüfner (G.), Haut gegen Lithiumsalze
1095; Blutfarbstoff, krystallisiertes
Hämoglobin 1097; Galle 1100; siehe
Reynolds (J. E.).
Huggins (W.), Wasserstoffspectrum
206; photographische Spectren 219.
Hughes (E.), Wasserstoffabsorption
durch Eisen und Stahl 319.
Hulwa (F.), Curaçao-Guano 1007
Quellwasser 1522.

- Humpidge (S. S.), Atomgewicht des Berylliums 290.
- Hunt (T. Sterry), Beziehung der Atmosphäre zu den geologischen Vorgängen 1489.
- Husemann (Th.), Ptomaine 1001.
- Hussack (E.), ungeschmolzene Basalte und Granite 1490.
- Husson (C.), Kaffee und Cichorie 1222.
- Hutchinson (C. C.), Trennung und Bestimmung des Cadmiums bei Gegenwart von Zink und Kupfer 1188.
- Ilimow (S. P.), Eiweißnachweis in schleimhaltigen Harnen 1237 f.
- Imbert, siehe Cazeneuve (P.)
- Inostranzeff (A.), Anthracite 1480.
- Isambert, Ammoniak und Palladiumchlorür und -jodür 366 f.
- Ishikawa (J.), Gerbstoff-Materialien 1072.
- Issel (A.), Datolith 1489; Skolezit 1468.
- Iseleib (M.), 1068 f.
- Jackson (C. L.), p-Monobrombenzylverbindungen 480 f.; Monobrombenzylbromide 482; siehe Mabery (C. F.).
- Jackson (C. L.) und Field (A. W.), Toluol gegen Brom 443; Chlorbenzylverbindungen 480.
- Jackson (C. L.) und White (J. F.), Anthracen und Phenanthren, Bildung 462 f.; o-Brom- und p-Chlorbenzylverbindungen 480; m-Monobrombenzylverbindungen 481 f.
- Jackson (O. R.), siehe Baeyer (A.); siehe Hill (H. B.).
- Jacobsen und Behrens (H.), Sauerstoff im Wasser 1148.
- Jacobsen (E.), Sulfosäure des Rosanilins 934.
- Jacobsen (O.), Conservirungsfähigkeit 1343.
- Jacques (W.), Vertheilung der Wärme in Spectren verschieden erwärmter Körper 195.
- Jäderholm (A.), Methämoglobin 1098 f.
- Jahn (H.), Schwefelkohlenstoff gegen Phosphoniumjodid 391 f.; Mineralquellen 1536.
- Jahn (W.), organische Verbindungen gegen Zinkstaub 390 f.
- Jahns (E.), Origanum vulgare 1081.
- Jaksch (R. von), Milch 1102; Micrococcus Urae 1132.
- James (J. R.), Pepsinsorten 1123.
- Jamin (N.), siehe Schützenberger (P.).
- Janecek, Mogdad-Kaffee 1070; Futterrüben 1328 f.
- Janke (L.), Nahrungsmittel- und Brunnenwasseranalysen 1343.
- Jannasch (P.) und Kloos (J. H.), Gesteine aus der Gegend des Columbiaflusses 1502 f.
- Janovsky (J. V.), Molekulargewicht und Molekularrefraktionsvermögen ?; Iserit 1478; Columbit 1479; Fowlerit 1486.
- Janssen (J.), photographische Bilder 220.
- Januario (R.), Vereinigung des Wasserstoffs mit Schwefel 256.
- Japp (Fr. R.), Phenanthrenäthylhydrochinon 739; Phenanthrencarbonsäure 893 f.
- Japp (Fr. R.) und Wilcock (E.), Phenanthrenchinon gegen Benzaldehyd 737 f.
- Jay, Einfluss des Rohrzuckers auf die Stickstoffentwicklung bei der Harnstoffbestimmung im Harn 1203; Einfluss der Glucose 1204.
- Jean (F.), Kalium- und Natriumbestimmung 1174 f.; Wasserglas-Analyse 1295 f.
- Jenkins (E. H.), siehe Johnson (S. W.).
- Jenkins (J.), Miargyrit 1406.
- Jobst (Jul.), borsäures Chinoïdin 982.
- John (C. v.), Bouteillenstein 1502; Geologie von Bosnien-Herzegowina 1503.
- Johnson (S. W.) und Jenkins (E. H.), Phosphorsäure in Düngern 1159; Stickstoffbestimmung nach Dumas. Azotometer 1199; Azotometer, Sprengpumpe 1242.
- Jones (Chapman H.), siehe Chapman Jones (H.).

- Jordan (O.), Bromhydrazobenzolsulfosäure 911 f.
- Jorissen (A.), Jod in Brom und Brommetallen 1152; Fuselöl im Alkohol 1206; Alkaloide gegen Chlorzink 1210
- Joulin (L.), Diffusion und Absorption von Gasen 66 f.
- Jüptner (H. v.), Wiedergewinnung des Silbers aus Rhodansilberrückständen 359; Nachweis des Quecksilbers 1194; Trennung des Goldes durch Cadmium 1196.
- Julien (A. A.), Spodumen 1458 f.
- Jungfleisch (E.), Acetylen 437.
- Jurisch (K. W.), Weldon-Schlamm 1276; Rohsoda-Analysen, Causticierung von Sodalaugen 1293.
- Justum (J. C.), Kohlenstoff im Eisen und Stahl 1170 f.
- Juvalta (N.), siehe Merz (V.).
- Kabloukoff, Allylacetone 717 f.; siehe Markownikoff (W.).
- Kachler (J.), Säuren aus Campher 878.
- Kachler (J.) und Spitzer (F. V.), Camphen aus Borneolchlorid und Campherdichlorid 451 f.; Borneol 452; Hydrocamphen 454; Campherkohlen-säure 729.
- Kahlbaum (G. W. A.), Polymerisierung von Acrylsäure - Methyläther 773 f.
- Kajander (N.), Lösungsgeschwindigkeit des Magnesiums 11 f.
- Kamenski (J.), siehe Wallach (O.).
- Kamienski, Verarbeitung von Nickel-erzen 1262.
- Kariof (K.), Dipropylresorcin 646 f.; Dimethylhydrochinon 656 f.
- Karschett, Eurotin 1134 f.
- Kasalovsky (J.), Orsat'scher Apparat zur Rauchgasanalyse 1240.
- Kay (W. E.), Vanadiumsulfide 340 f.
- Kehlstadt (A.), Schwefel im Steinkohlentheer 1370.
- Kekulé (A.), Synthese der Citronensäure 818.
- Kelbe (W.), Cymol aus Harzöl 446 f.; Abietinsäure 904 f.; Retinol, Harz-essenz 1367; siehe Ziegler (A.).
- Keller (C.), Monobromcampher 726.
- Kellermann (Ch.), siehe Raumer (E. v.).
- Kellner (O.), Fettbildung aus Eiweiß 1036; Verdaulichkeit des Hopfens 1327.
- Kemperdick, siehe Claus (A.).
- Kennedy (G. W.), *Aspidium marginale* Swartz 1076.
- Kenngott (A.), Magnetkies 1405 f.
- Kern (S.), Bestimmung von Mangan, Kobalt und Nickel 1183; Trag- und Ausdehnungsfähigkeit von Stahlplatten 1254 f.; Siemens-Martin-Stahl 1255.
- Kerner (G.), Prüfung des Chininsulfats 962.
- Kerpely (A. v.), Siemens-Martin-Stahl 1253.
- Kerr (J.), elektrooptische Untersuchungen 168.
- Kerr (W. C.), Gummit 1415.
- Kersten, Gummit 1415.
- Kefler, krystallisierter Siliciumwasserstoff 280 f.
- Kette (W.), Proteinstoffe 1356 f.
- Kettner (L.), Cerit 1441.
- Kienlen (P.), Prüfung von Kalksteinen 1177.
- Kiepenheuer (L.), Jamesnit 1406; Skapolith 1444; Garnierit 1476.
- Kiliani (H.), Glycolsäure aus Levulose und Dextrose 768; Inulin 1007 f.; Arabinose, Identität mit Lactose 1019 f.
- King, siehe Thomas.
- King (A. J.), siehe Bedson (P.).
- King, (J. F.), Flußwasser 1521.
- Kingzett (C. T.), Ozon und Wasserstoffsuperoxyd 247; Ozon und Wasserstoffsuperoxydbildung bei der langsamen Oxydation des Phosphors 248 f.; faulende Substanzen 1133 f.; organische Substanz im Wasser 1149.
- Kirchhoff (G.) und Hansemann (G.), Leitungsfähigkeit des Eises für die Wärme 97.
- Kjeldahl, Wirkung der Diastase und des Ptyalins 1122.
- Klein (C.), Boracit 1417 f.
- Klein (D.), Borwolframsäure 349 f.
- Klein (O.), aromatische Amine gegen Quecksilberhaloide 525 f.
- Kleinschmidt (Fr.), siehe Städel (W.).

- Klimenko, Paramilchsäure im Fleisch-extract 775.
- Klinghammer (J. W.), Thalpotasimeter 1241.
- Klocke (F.), Doppelbrechung regulärer Krystalle 2; optische Anomalien 2 f.; Doppelbrechung in regulären Krystallen 186 f.; Apophyllit 1466.
- Kloos (J. H.); siehe Jannasch (P.).
- Klunge (A.), Alöreactionen 1085.
- Knapp (F.), Gerberei mit Eisensalzen 1374; Ultramarin 1380; Dolerit 1504.
- Knecht (W.), Dampfdichtebestimmungen im Dampfe des Fünffach-Schwefelphosphors 84; siehe Gräbe (C.).
- Knecht (W.) und Unzeitig (J.), α - und β -Dinaphtylenoxyd 689 f.
- Knietsch (R.), siehe Liebermann (C.).
- Knoblauch (H.), Wärmestrahlung 101.
- Knop (A.), hohle Pseudomorphosen 1484 f.
- Knott (C. G.), Materie 3.
- Kochs (W.), Chemismus im Thierkörper 1092 f.
- Köhler (H.), Phosphor-Antimonchlorid 335 f.; Diphenyl aus Benzol und Phosphortrichlorid, Phosphenylchlorid 457; Phosphenylchlorür gegen Chloride 941 f.; Löslichkeit von Conchinamin 980.
- Kölle (G.), substituierte Naphtyläther 689.
- König (A.), Bestimmung der Phosphorsäure 1158.
- König (G. A.), Chromometrie 1140 f.
- König (J.), Verseifung 1365 f.
- König (J.) und Krauch (C.), Sauerstoff im Wasser 1147 f.
- Königs (W.), Synthese des Chinolins 946 f.; chlorhaltige Base aus Cinchonin 970 f.
- Köppe (C.), Wasserfilter 1245.
- Kohlrausch (F.), Methoden und Instrumente zur Widerstandsmessung in Elektrolyten 154 f.
- Kolbe (H.), Di- und Tricarbinole 944; Holzsubstanz und Salicylsäure 1063 f.
- Holbe (H.) und Meyer (E. v.), antiseptische Wirkung der Salicylsäure 1136 f.
- Komarek (C.), Zinkoxyd aus Zink 1282.
- Konowaloff (D.), Pseudobutylene 437 f.; Isodibutylene gegen Salpetersäure 439 f.; Isobutylalkohol gegen Schwefelsäure 609.
- Koninck (L. L. de), Darstellung von Chlorwasserstoff 264 f.; Bromlösung zur Oxydation 1153; Manganspath 1420; Karpholith 1474.
- Korteweg (D. J.), Veränderung des Volums dielektrischer Körper 172.
- Kossel (A.), Pepton 1044; Nuclein der Hefe 1063; Phenoläther im Körper 1109.
- Kostitscheff, Phosphate des Bodens 1323.
- Krämer (G.), Werthbestimmung des Methylalkohols 1207.
- Krämer (G.) und Grodzky (M.), Methylierung des Anilins 1381.
- Krafft (F.), Aldehyde der Fettreihe 701 f.
- Krafft (F.) und Falkner (A.), Stearinaldehyd 702.
- Krafft (F.) und Fèvre (A.), Palmitaldehyd 702.
- Krakau (A.), Additionsproducte des Chinolins 948.
- Kramberger (M.), Pilarit 1441 f.
- Kramer (E.), Diorit (Diorittuff) 1497.
- Kramps (J. M. A.), siehe Aronstein (L.).
- Kratschmer (F.), siehe Seegen (J.).
- Kratter (J.), Adipocire 1128.
- Krauch (C.), Holzfaser, Bestimmung 1325 f.; siehe König (J.).
- Kraus (F.), Bestimmung von Gold und Silber in Legierungen 1270 f.
- Kraut (K.), Belladonin 991; Magnesia alba 1300.
- Krell (G.), Methylalkohol 1353.
- Krenner (J.), Tellursilber 1402 f.
- Krestownikoff, β -Chlorpropionsäurealdehyd, Oxydation 696 f.; siehe Markownikoff.
- Kretschy (M.), siehe Barth (L. v.).
- Krukenberg (C. Fr. W.), Hämo-cyanin 1099 f.
- Krüger (R.), siehe Drechsel (E.).
- Krupp (Fr.), elektrische Lampe 1245.
- Krusper (St. v.), Wage 1242.
- Kuhara (M.), volumetrische Wis-muthbestimmung 1191 f.

- Kuhlmann (F.), Explosion einer Platinblase 1249.
 Kublo (E.), elektrische Lampe 1245.
 Kundt (A.), Einfluß des Drucks auf die Oberflächenspannung an der gemeinschaftlichen Trennungsfläche von Flüssigkeiten und Gasen 46 f.; Dispersionsanomalien 184.
 Kundt (A.) und Röntgen (W. C.), elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes in Gasen 178.
 Kuntze (F.), Drehthermometer 1241.
 Kurbatow (A.), siehe Beilstein (F.).
 Kynaston (J. W.), Aluminiumsulfat aus Bauxit 1301 f.
- Labadie de Lalande, siehe Lalande (Labadie de).
 Laccour, Rheumpapier 1144.
 La Coste (W.), Arsinobenzoësäure 945 f.
 La Coste (W.) und Michaelis (A.), aromatische Arsenverbindungen 944 f.
 Ladenburg (A.), Tropeine, Salicyltropein 986 f.; Hyoscyamin 990 f.; Duboisin 991; Daturin, Hyoscinamin, Hyoscin, Pseudotropin, Tropidin 991 f.; siehe Friedel (C.).
 Ladenburg (A.) und Meyer (G.), Daturin 991; Homoatropin (Oxytoluyltropein), Phtalyltropein, Oxybenzoyltropein 987.
 Ladenburg (A.) und Rügheimer (L.), Tropasäure 872 f.
 Lafaurie (J.), Phylloxera 1068.
 Lafitte (P. de), Phylloxera 1068.
 Lagermark und Eltekoff, Isomeres der Pyroterebinsäure 816 f.
 Lagorio (A.), Andesite 1502.
 Laiblin (R.), Nicotin gegen Brom 950 f.
 Lalande (Labadie de), Phylloxera 1067.
 Lallieu, Glycerin im Bier 1227.
 Lamansky (J.), Fluorescenz 191.
 Lambotte Doucet (A.), technische Verwerthung der Sulfide 1283.
 Landmann (B.), siehe Michaelis (A.).
 Landolph (Fr.), Anethol 665 f.
- Landolt (H.), Umkehrung der Rotationsrichtung optisch-activer Substanzen 215.
 Landsberg (E.), Morphin im Organismus 1123.
 Landshoff (L.), siehe Liebermann (C.).
 Lang (H. O.), Granaten 1442; Granatanalysen 1490.
 Lange (R.), siehe Lippmann (E. v.).
 Langer (Th.) und Schultze (W.), Kohlensäurebestimmung im Bier 1226.
 Langgaard (A.), *Scopolia japonica* 1078.
 Laroche (J. P.) und Prat (J. P.), Nickelsulfat aus Nickelerzen 1261.
 Lasaulx (A. v.), Vesuvian 1440 f.; Serpentin 1453; Gismondin 1468; Schlammvulkane 1507; Kryokonit 1538 f.
 Laspeyres (H.), Quarz 1411; Aragonit 1421; Epidot 1440; Sericit 1451.
 Latin (G.), Eupatorin 1077.
 Latschinoff (P.), Cholecamphersäure 881 f.; Cholsäure 1100 f.
 Laubenheimer (A.) und Göring (R.), Hydrocyanarbodiphenylimid 418 f.
 Laurent (J.), siehe Bunte (H.).
 La Valle (G.), Tribrommonitrobenzol 477 f.; Monojoddinitrobenzole 478; Dijodmononitrobenzol 478 f.
 Lavandier (Ch. de), siehe Pellet (H.).
 Laverré (A.), Phylloxera 1068.
 Lea (C. M.), Eisensalze in der Photographie 1392 f.
 Le Bel (J. A.), Methylpropylcarbinol 609.
 Le Bon (G.) und Noel (G.), Tabakrauch 1071.
 Lechartier (G.), organische Substanz im Wasser 1200 f.; Phosphorsäuregehalt der Gesteine 1492.
 Le Chatelier, siehe Mallard.
 Lecher (E.), chemischer Rückstofs 13 f.
 Lecher (E.) und Perntner (J. M.), Absorption der strahlenden Wärme durch Wasserdampf 102.
 Leeds (A. R.), Wirkung des Lichts auf lösliche Jodide 188 f.; Einwirkung des Lichts auf lösliche Jodide,

- Actinismus des Sonnen- und Tageslichtes 235; Ozonreaction 243; Ozon und Wasserstoffsuperoxyd 247; Ozonisation der Luft durch Phosphor 249 f.; Untersalpetersäure gegen Kohlenwasserstoffe 386; Tannin gegen Licht 892; Zuckersyrup und Ozon 1024; Veränderlichkeit der Salmiak- und Tanninlösungen 1202.
- Leeds (A.) und Everhart (E.), Wasser und Silberoxyd gegen Benzolhexachlorid und Naphtalintetrachlorid 477.
- Leffmann (H.), Zersetzung des Wassers 222.
- Lefort (J.), Quecksilbernachweis in Wässern 1195.
- Lehmann (A.), Phylloxera 1068.
- Lehmann (J.), siehe Wein (E.).
- Lehmann (O.), physikalische Isomerie organischer Verbindungen 376 f.
- Lehmayer (A.), Magnesit 1420.
- Lehne (A.), Naphtalin gegen Benzhydrol und Benzoylchlorid 461 f.; p-Ditolylnitrosamin 540 f.; Ditolyhydrazin 569; Monobenzoylditolyhydrazin 570.
- Lellmann (E.), siehe Hübner (H.).
- Lenz (W.), Glycerinbestimmungen 1208.
- Leod (H. Mc), Ozon und Wasserstoffsuperoxyd 246 f.
- Lepel (F. v.), Alkannafarbstoff als Reagens gegen Magnesiumsalze 1176 f.; Spectra und Verhalten zu Reagentien verschiedener Säfte 1225.
- Lépine (R.) und Flavard, Schwefelausscheidung im Körper 1114.
- Lescœur und Rigaut, Blausäure 392.
- Leube (W. O.), Ammoniakausscheidung im Harn 1113.
- Leuckart (R.), Aethylharnstoffe verschiedenen Ursprungs 422 f.
- Leuze, Kalkspathe 1418.
- Levallois (A.), Soya hispida 1078.
- Levison (M. G.), elektrische Phänomene 150.
- Levitzki (M.), Reinigung des Rohkupfers 1265.
- Levy (A.), Ammoniakgehalt der Luft und der meteorischen Wasser 266.
- Lévy (A. M.), Orthoklas 1471; siehe Fouqué (F.).
- Lévy (L.), savoyische Mineralquellen 1535.
- Levy (S.) und Schultz (G.), Chlorchinone 729 f.
- Lewin (L.), Xanthogensäure 1107; trisulfocarbonsaure Alkalien im Thierkörper 1107 f.
- Lewis, Bleiweiß aus natürlichem Schwefelblei 1303.
- L'Hôte (L.), siehe Bergeron (G.).
- Lidow (A.), Caviar 1344; russische Kohlen 1481.
- Lieben (A.), Chlorcalcium und fette Säuren 1395; Quellwasser 1529.
- Lieben und Zeisel, Aldehyde, Crotonchloral 1394.
- Liebermann (C.), Fluorescenz in der Anthracenreihe 191 f.; Reduction von Anthrachinon 740 f.; Phenylthiourethan 427 f.; Glycerin im Bier 1277.
- Liebermann (C.) und Bischoff (A.), Anthracenmonosulfosäure 932 f.
- Liebermann (C.) und Knietseh (R.), Aesculin und Aesculetin 1027 f.
- Liebermann (C.) und Landshoff (L.), Aether gegen Phosphorpenchlorid 605.
- Liebermann (C.) und Lindemann (L.), Anthracen, Nitrosubstitution- und Additionsproducte 498 f.
- Liebermann (C.) und Natanson (B.), Tolythiourethane 428 f.
- Liebermann (C.) und Tauchert, Catechin 1062 f.
- Liebermann (C.) und Völitzkow (M.), Senfölglycolide 405 f.
- Liebmann (Ad.), Cumol 443 f.; siehe Wallach (O.).
- Liebschutz (M.), siehe Pellet (H.).
- Lindemann (L.), siehe Liebermann (C.).
- Lindhorst (R.), siehe Claus (A.).
- Lindo (D.), Morphinum und Phesol gegen ammoniakalische Kupferlösung 1211.
- Lindström (G.), Hedyphan 1481; Thaumazit 1484.
- Link (G.), Phloroglucinphthalein 658 f.; Diresorcinphthalein 678 f.
- Linton (Laura A.), Zeolithe 1468.
- Lipp (A.), Isobutylaldehydderivate 697 f.
- Lippmann (E. O. v.), Inversion des Rohrzuckers mit Kohlensäure 1021;

- rin im Rohrzucker 1025; Vam Rohrzucker 1063, 1349.
- ann (E. v.) und Lange (R.), Cyanilin gegen Stickoxyd 531; Cuminsäure 878 f.
- g (G. D.), Brechungsexponent Quecksilberjodid im Jodkalium, Cath-Spectrum 183.
- g (G. D.) und Dewar (J.), spectroscopische Untersuchungen 203; Wasserstoff- und Kohlenwasserstoffum 206; Spectren von Kohlen mit Wasserstoff und Stickstoff; Geschichte des Kohlenstoffums 207; Empfindlichkeit der Analysenlinien auf Kohlenstickstoffverbindungen 207 f.; Magnesium und Spectrum 208 f.
- idge (A.), Wasseranalyse 1536 f. (Ch.), Salicylsäure, Wirkung (J. U.), Darstellung der Phosphure 270; *Leptandra virginica* (C. G. W.), Vorkommen des Fels in Island 1402.
- er (N.), Dissociation der Elektrolyten 200; Spectralanalyse, Wasser-Spectrum 201; Kohlen-Spectrum 201.
- h, Hippursäure, Salicylsäure 1239.
- is (H.), γ -Sulfoisophtalsäure 1239.
-), Ameisensäurebildung 760 f.; des Albumins 1034; siehe Li (C. v.).
- J.), Brenzkatechin 645.
- (C.), Scheidung der Rübensäfte 1239.
- el (E.), Fluorescenz des Naphtalins 191; Polarisation 196 f.
- J. H.), Diffusion von Salzen in wässriger Lösung 69 bis 73; elektrisches Leitungsvermögen von Salzen 154.
- D.), Vinylbromid, Photopolymerisation 473.
- z (C.), Homologe der Piperone 883 f.
- itch (S. M.), Tetranitrodiphenylamid 424.
- i (F.), Guanidin 1035.
- Lossen (W.), Vertheilung der Atome in der Molekel 5; Hydroxylamin-derivate, Bemerkung dazu, physikalische Isomerie 506.
- Louguinine (W.), Verbrennungswärmen von Verbindungen der Fettreihe 123 f.
- Louis (D. A.), siehe Frankland (E.).
- Louis (H.), Louisit 1477.
- Love (E. G.), eisbare Erde 1118; Erde aus dem Tsietonaithale 1471.
- Lovett (W. J.), salpetrige Säure in den Dämpfen der Bleikammern 1286.
- Lubarsch (O.), Fluorescenz 191; Stokes'sches Gesetz 190 f.
- Lubawin (N.), isobuttersaures Calcium 787 f.; Nuclein der Milch 1103 f.
- Luca (S. de), Vorkommen von Lithium 283; Garn aus Pompeji 1064; Hühnererei 1094.
- Lucchi (G. de) thermische Ausdehnung des festen Natriums 96 f.
- Luckow (C.), Elektrometallanalyse 1139 f.
- Lucius, siehe Meister.
- Ludwig (E.), Arsenvertheilung und -vergiftung 1126; Quecksilber in thierischen Substanzen 1236; Stickstoffbestimmung im Harn 1236; Apparat zur Stickstoffbestimmung 1242; Dumas'sche Stickstoffbestimmung 1199.
- Ludwig (E.) und Manthner (J.), Ammoniak gegen Naphtochinonderivate 733 f.; Nachweis der Blausäure und der Cyanverbindungen in gerichtlichen Fällen 1236; Quellwasser 1524.
- Lüdecke (A.), Methylammoniumplatinchloride 511 f.
- Luedecke (O.), Mesolith, Skolezit, Reifsit 1467 f.
- Lüders (R.), siehe Otto (R.).
- Lugo (O.), Reinigung des Leuchtgases 1362 f.
- Lundvall (C. F.), siehe Claesson (P.).
- Lunge (G.), saure Dämpfe gegen die Vegetation 1047; Schwefel in Schwefelkiesen 1154; Manganbestimmung 1183; Zusammensetzung des aus dem Weidon-Schlamm regenerierten Mangansuperoxyds 1274; Salpetersäureanhydrid in der Fabrikschwefelsäure 1287; Sodafabrikation in England 1290 f.; Umsetzung zwischen schwefelsaurem Natron und Kalk 1295.

- Lunge (G.) und Schächpi (H.), Constitution des Chlorkalks 1273 f.
 Lunge (G.) und Steinkauler (Th.), Sequoien 436.
 Lurie (G.), siehe Birnbaum (K.).
 Lux (F.), Flavescin 1146; maßanalytische Werthbestimmung der Mennige 1189; Aspirator 1240.
 Lyte (F. M.), Silberbestimmung in Bleierzen 1194.
- Maafs, Kohlenanalysen 1490.
 Mabery (C. F.) und Hill (H. B.), Oxydation von Dimethylharnsäure 429 f.
 Mabery (C. F.) und Jackson (C. L.), p-Jodbenzylverbindungen 482.
 Macadam (W. J.), Ozokerit 1482.
 Macagno (A.), Sumachblätter 1072.
 Macagno (H.), Luftanalysen 1150.
 Macaluso (D.), Quecksilberpumpe 1240.
 Maçay (J. F.), Eisenoxyd. Gewinnung neben Kupferchlorid 1282.
 Mach (E.) und Doubrava (S.), Unterschiede der beiden elektrischen Zustände 147 f.
 Machelart, siehe Garreau.
 Mac Houl (D. A.), Anthrachinonsulfchlorid 933 f.
 Mac Ivor, Struvit, Hannayit, Newberyit 1434.
 Mackintosh (J. B.), Meteorit, Meteoreisen 1542.
 Macleve (Bowman W.), siehe Bowman Macleve.
 Mac Munn (C. A.), Urobilin 1104.
 Mactear (J.), Schwefelsäure gegen Blei 327 f.
 Mactear (W.), salpetrige Säure in den Dämpfen der Bleikammern 1285 f.
 Märker (M.), Düngung mit Kalisalzen 1333 f.; Aufschließung der Stärke 1352 f.; Zuckerbildungstemperatur 1353; siehe Behrend (P.).
 Magatti (G.), γ -Diphenol 685 f.
 Magerstein (V. Th.), Einfluss des Kali's auf die Bildung der Reservestoffe in Pflanzen 1049; Werth stickstoffhaltiger Nährstoffe 1051.
 Magnier de la Source (L.), dialysirtes Eisen 321 f.
- Mahrenholtz und Gilbert, m-Ambenzolsulfosäure und m-Hydrazobenzolsulfosäure 909 f.
 Maier (G. N.), Pseudomorphose 1485.
 Maissen (P.), Camphersäure 880 f.; Meteorit 1539.
 Malavasi (L.), elektromotorisches Verhalten von Aluminium 151.
 Mallard und Le Chatelier, Entflammungstemperaturen von Gasgemischen 138 f.
 Mallard (E.), Mallardit 1424.
 Mallet (J. W.), Atomgewicht des Aluminiums 286 f.; Livingstonit 1407; Steinsalz 1417; Magneteisen 1418; Dufrenit 1438; Augit 1456.
 Maly (R.), Verdauung von Fibrin und Eiweiß 1120.
 Maly (R.) und Andreasch (R.), Zersetzung von Nitrosothiohydantoin 430 f.; Nitrosothioglycolsäure 768 f.
 Mann (C.), gefärbte Gläser 1315 f.
 Maquenne (L.), siehe Deherain (P. P.).
 Marangoni (C.), Untersuchung und Anwendung der Krystallogeneses 1.
 Marcano (V.), Kaliumplatinrhodanid 403.
 Marcet (W.), Kohlensäure der ausgeathmeten Luft 1172 f.
 Marchais (V.), siehe Pellet (H.).
 Marchand (F.), Methämoglobin 1099.
 Marès (H.), Phylloxera 1067.
 Marguerite (P.), basisches Aluminiumsulfat 288.
 Marié-Davy, Kohlensäuregehalt der Luft 277, 278.
 Marignac (M. C.), Erden des Samarskit 294 f.
 Markownikoff (W.) und Kablukoff, Glycerintriacetin $C_8H_{11}(OH)_3$ 611.
 Markownikoff und Krestownikoff, Homoitaconsäure 817.
 Mariny Gareis (A.), Entsilberung des Blei's 1267.
 Marquard (Fr. W.), Hefebereitung 1131.
 Marsden (R. S.), Borkupfer 330.
 Martenson (J.), Wasseranalyse 1536.
 Martin (A.), unverbrennliches Gewebe 1372.
 Martin (K.), Phosphate 1436.
 Martinson (Th.), Sprengpulver 1309.

- Reñas y Hernandez (E.), ex-
 Antimon 334.
 Reke (O.), mikroprismatische Me-
 zur Unterscheidung fester Sub-
 n 183.
 Reib (F.), Myristin, Myristinsäure
 Reine (N. St.), künstliche Di-
 en 276.
 Reine (J.), Entphosphorung des
 sens 1251.
 Reine (F. A.), Strahlstein 1464.
 Reine (O.), siehe Ramsay (W.).
 Reine (E.), Zuckercouleurs 1350.
 Reine (A.), atmosphärische Feuch-
 t 1141.
 Reine (E. J.), Ammoniumcarbonat
 Thonschiefer 1494.
 Reine (F.), Bormolybdänsäure 351.
 Reine (J.), siehe Ludwig (E.).
 Reine (con), Vorkommen von Cer
 Reine (A.), Kohlensäurevermehrung
 r Luft 1048; Gährung 1130;
 ang mit Kalisalzen 1331 f.;
 Clausnitzer (F.); siehe Mor-
 H.).
 Reine (Jacques), Einfluss vermehr-
 asserzufuhr auf den Stoffum-
 090 f.
 Reine (L.), arsenige Säure neben
 säure 1164; siehe Eder (J. M.).
 Reine (F.), Dibenzylentetrabrom-p-
 ylphenylamin 566 f.; p-Aethyl-
 lphenol 663.
 Reine (L.), Phosphornachweis im
 weide eines Huhnes 1235.
 Reine (L.) und Scherer (S.), But-
 fung 1231.
 Reine (L.), siehe Nagel.
 Reine (L.), narcotische Wirkung der Mus-
 fs 1123; Vermehrung des Stick-
 olums durch Zucker bei der
 toffbestimmung 1203.
 Reine (Fr.), siehe Crafts (J. M.).
 Reine (Fr.) und Crafts (J. M.),
 fichte des Jods 25 f.
 Reine (L.), Labrador 1470.
 Reine (L.) und Hjortdahl (Th.),
 sthen 1458.
 Reine (L.), Chuno 1346.
 Reine (E.), Drehungsvermögen der
 se 1018 f.; Rohrzucker, Prü-
 1213.
 Meister, Lucius und Brünin
 Farbstoffe mittelst Chloranil 1381
 und Aldehyden 1382 f.; Farbstof
 aus β -Naphtol und Diazverbindun
 gen 1385.
 Meldola (R.), Nitro- β - und Dinitr
 α -naphtolsulfosäure 930 f.
 Melikoff (P.) und Erlenmeyer
 (E.), isomere Chlormilchsäuren, Gl
 cidsäure 776 f.
 Melion (J. V.), Quellwasser 1527.
 Mendelejeff (D.), periodisches G
 setz 3 f.
 Mengeot (A.), Chromchlorid 312.
 Menke (A. E.), siehe Wright (R. A.).
 Mensching, Nitrosalicylanilid 848.
 Mensching (C.), siehe Gräbe (C.).
 Menschutkin (N.), Aetherificatio
 einbasischer Säuren 381; Esterbi
 dung 600 f.; Aetherification ungs
 sättigter Säuren 752 f.; Sorbinsäur
 und Hydrosorbinsäure 816.
 Merz (O.) und Tibirić (J.), sy
 thetische Beschaffung von Ameisen
 säure 761.
 Merz (V.) und Weith (W.), Ame
 sensäure aus Kohlenoxyd 224 f.
 Wasserstoff für Kohlenoxyd 225; Un
 wandlung des Natriumformats i
 Oxalat 225 f.; Zersetzlichkeit de
 Jodmetalle durch Hitze 226; En
 zündlichkeit des Schwefelkohlenstoff
 Phosphorflecken und -spiegel 227 f.
 basisches Kupfersulfat 330; Dithi
 methylanilin gegen Wasserstoff 53.
 Merz (V.), Weith (W.) und Juvalt
 (N.), Phenol und Chlorzink gege
 Basen 622 f.
 Meunier (St.), Spinell 1409 f.; küns
 licher Andalusit 1438; Leucit 144
 Enstatit 1457.
 Meyer (Arth.), Safran 1071.
 Meyer (C. F.), Zurückgehen von Si
 perphosphaten 1334.
 Meyer (E. v.), Kyanconine 397 f.
 siehe Kolbe (H.).
 Meyer (G.), siehe Ladenburg (A.).
 Meyer (H.), siehe Harnack (E.).
 Meyer (Lothar), periodisches G
 setz 3; Dampfdichtebestimmung 3;
 Verdampfung ohne Schmelzung 39;
 Atomgewicht des Berylliums 291 f.
 Phosphorsäuregehalt der Biere 116

- Meyer (O.), Dolomit, Kalk und Magnesit 1418.
- Meyer (O. E.), Energievertheilung 82; Farbenintensität 196.
- Meyer (R.) und Bauer (A.), Hydroxylierung durch Oxydation 383 f.
- Meyer (V.), Dampfdichte des Jods 24 f., 27; Dichte des Chlors 30; Bestimmung des specifischen Gewichts permanenter Gase 31 f.; Unveränderlichkeit des Ausdehnungscoefficienten der Gase 32; calorimetrische Temperaturbestimmung 89 f.; Dampfdichte der Alkalimetalle 281; Furfuracrolein 704.
- Meyer (V.) und Züblin (H.), Dampfdichte des Broms 29, des Chlors 29 f.; Dichte des Chlors 262; Platinbromid 362.
- Meyn (L.), Phosphate 1436 f.
- Michael (A.), Bildung von Aethylsenföl 405; Methylaldehyd 694; Phtalsäuremonoäthyläther 859.
- Michael (A.) und Gundelach (Ch.), Para- und Methylconiin 950.
- Michael (A.) und Norton (L. M.), Tribrompropionsäure 772 f.; Bromcrotonsäuren 790 f.
- Michaelis (A.), Aethylphosphorchlorür 941; siehe La Coste (W.).
- Michaelis (A.) und Becker (P.), Phenylborchlorid 937.
- Michaelis (A.) und Landmann (B.), selenige Säure 261.
- Michaelis (A.) und Panek (Cl.), Tolyphosphorchlorür 943 f.
- Miller (W. v.), Biebricher Scharlach (Azoverbindungen) 578; Rouge français, Untersuchung, Constitution 581, 1386 f.
- Millot (A.), Verhalten des Dicalciumphosphats 285; Ulminsubstanzen 590 f.; Zurückgehen von Superphosphaten 1335.
- Mills (E.), chemischer Rückstofs 13; Colorimeter 1242.
- Miquel (P.), Bacteriensporen 1137 f.
- Mittelstraß (Gebr.), optischer Milchprüfer 1244.
- Mixter (W. G.), Synthese des Wassers 222; Apparat zur Schwefelbestimmung im Leuchtgas 1242.
- Modlen (R.), Chiosterpentin 1083.
- Möller (H.), Cyanamidderivate Bernsteinsäure 793 f.; Cyananbindungen der Bernsteinsäure
- Moeller (J.), afrikanische Oel 1067; Mogdad-Kaffee 1070
- Möller (K.), Pyrometer 1241.
- Müller (W.), Anhydridgehalt d. chenden Schwefelsäure 1288.
- Mohr (Carl), Phosphorsäure in phosphaten und Superphosphat 1158 f.
- Moissan (H.), Metalloxyde der gruppe 305 f.; Chromsulfidselenide 311 f.; siehe Etard
- Moitessier, siehe Engel (R.)
- Moitessier und Engel (R.), ciationsspannungen des Chloral und Dampfspannungen des v. freien Chlorals 142.
- Mojsisovics (E. v.), Geologie Bosnien-Herzegowina 1508.
- Mollins (J. de), Ueberführer Nitrate in Ammoniak 266 f. petersäure und salpetrige Säure 1157; Auswaschung, Schnellfiltriren 1245.
- Moncel (Th. du), Thermostroß Flüssigkeiten 161; Prioritätsan in Bezug auf die Edison Lampe 163.
- Monckhoven (v.), photograph. Photometer 197.
- Mondesir (P. de), Dampfspe 50 f.; Einfluß des Schmelze die Dampfspannung 51.
- Monnet (P.), Reverdin (F. Nölting (E.), Dimethylnapht; Naphtylamin, Oxydation 557.
- Montblanc (C. de) und Ga (L.), Ammoniak-Sodaprocefs 1
- Montgolfier (J. de), Terpend 451.
- Montlaur (A. de), Pyrogallol Färberei 1375.
- Morawski (Th.), Bleiglyceride Glycerinkitt 1313 f.
- Morgen (A.), Fäulniß von Ho Leder 1329 f.; siehe Behren
- Morell (T. T.), Kaliumbesti 1173 f.
- Moride (E.), Nutricin 1118.
- Morin (H.), Gelose 1009 f., 1

- Merisot**, Ermittlung der spezifischen Wärme und Leitungsfähigkeit der Körper 97.
- Moritz (E.)**, siehe Claisen (L.).
- Moritz (J.)**, Schwefeln der Trauben 1826 f.
- Morley (G. H.)**, Propylneurin 523.
- Morley (H. F.)**, methylierte Dioxäthylenamine 518; Isopropylnneurin 606.
- Morrell (T.)**, Umwandlung des Kupfersulphids in Oxyd 1193; Alkoholbestimmung 1206; Bessemer-Gase 1252.
- Morris (G. H.)**, α -Methyloxybernsteinsäure 813 f.
- Morse (H. N.)**, Baryumbestimmung 1176; Differentiallampe 1361.
- Morton (H.)**, Absorptionsspectrum von Purpurin 212.
- Morton (H.)** und **Geyer (W.)**, Phenanthrensulfosäure 932.
- Morton (H.)**, **Mayer (A.)** und **Thomas (B. F.)**, Messungen an Edison's Lampe 162.
- Most (C. G.)**, Jod gegen Phosphor-trichlorid 275.
- Moth (H. A.)**, Aluminiumverbindungen gegen Verdauung 1120; Thierkohle gegen Zuckersäfte 1348.
- Mouchot (A.)**, Benutzung der Sonnenwärme Algiers 1249 f.
- Mourriet**, siehe **Richet (Ch.)**.
- Moutard-Martin (R.)** und **Richet (Ch.)**, Zucker- und Gummiinjectionen, Harnsecretionen 1122.
- Mouton**, Intensität des Sonnenspectrums 195.
- Muck (F.)**, Magnesiabestimmung 1175 f.; Aschenbestimmungen 1201; Sulfatallophan 1473.
- Mügge (O.)**, Krystallmessung aromatischer Verbindungen 375 f.
- Mühlhäuser (O.)**, o-Anisidin 684 f.; siehe **Hell (C.)**.
- Müller (Alex.)**, Werthschätzung des Dachkupfers 1266; Spüljauche 1338.
- Müller (F. v.)** und **Rummel (Z.)**, Gastrolobin 1032.
- Müller (H.)**, siehe **Claus (A.)**.
- Müller (Hugo)**, Thonerde aus Thonen 1281.
- Müller (Max)**, Blei und Kupfer in Gläsern und Emailen 1190; Glas, Färbungen 1314 f.
- Müller (R.)** und **Böckel (H.)**, Gewinnung des Broms und Jods 1277.
- Müller (W.)** und **Geisenberger (E.)**, Ammoniakfabrikation 1278.
- Müller-Erzbach (W.)**, Volumverhältnisse und Verwandtschaft einiger Haloidsalze 14.
- Müller-Thurgau (H.)**, Ort der Eiweißbildung 1052.
- Müncke (R.)**, Orsat'scher Apparat für Rauchgasanalyse 1240; Quetschhähne 1242; Dampf-Injectoren, Trockenapparat 1245; siehe **Petri (J.)**.
- Müntz (A.)**, Mästung 1086.
- Muir (M. M. P.)**, Einfluss der Temperatur auf die Zersetzung von Chlorbaryum durch oxalsaures Kalium 10; chemisches Gleichgewicht 10 f.; *Salvia officinalis* 1080.
- Muir (M. M. P.)** und **Slater (Ch.)**, Einfluss des Verdünnungswassers auf chemische Umsetzungen 10.
- Munk (J.)**, Glycerin im Organismus 1086 f.; Resorption der Fettsäuren 1095.
- Muter (J.)**, Milchzuckerbestimmung 1214; Rohrzucker in der Milch 1233.
- Mylius (E.)**, Zucker im Wasser 1148; Morphinum im Opium 1229; Butterprüfung 1231.
- Naccari (A.)** und **Pagliani (S.)**, Absorption von Gasen in Flüssigkeiten 75 f.
- Nägeli (C. v.)** und **Loew (O.)**, Fettbildung bei niederen Pilzen 1048.
- Nagel (A.)**, Styrolensulfocyanat 404 f.
- Nagel, Trotha** und **Mehrle**, Apparat zur Sättigung mit Kohlensäure unter Druck 1245.
- Nahnsen (M.)**, Kainit 1299.
- Napier jr. (J.)**, Schwefelsäure gegen Blei 328.
- Nasakine (N. de)**, Sonnenlicht gegen die Vegetation 1047.
- Nasini (R.)**, siehe **Carnelutti (J.)**.
- Natanson (S.)**, Nitrophenole 625; siehe **Liebermann (C.)**.
- Naumann (Alex.)**, Dissociationsgang des Joddampfes 142 f.; Chlorbestimmung im Chloralhydrat 1207 f.

- Neale (A. T.), Azotoluolsulfosäuren 920 f.
- Neessen, Calorimeter zur Bestimmung der specifischen Wärme 90.
- Neessen (F.), Quecksilberpumpe 1241.
- Nencki (M.), Skatol aus Gehirn 1106; Harnstoffbildung 1111 f.
- Nencki (M.) und Giacosa (P.), Oxydation aromatischer Kohlenwasserstoffe im Thierkörper 1093; Oxydation des Benzols zu Phenol durch Ozon 1094.
- Nefzler (J.), Kartoffelzucker bei der Weinbereitung 1017; Aufbewahren von Pflanzen 1048; Extractbestimmung im Wein 1223.
- Neumann (Ed.), Abfallwasser, Reinigung 1342.
- Neumayr (M.), Geologie von Bosnien-Herzegowina 1503.
- Nevile (R. H. C.) und Winther (A.), Bromtoluidine und Derivate 482 f.; Bromnitrotoluidine 485 f.; Dibromtoluole 486 f.; Tribromtoluole 490; Tetrabromtoluole 491 f.; Amidotoluolsulfosäure 916 f.
- Newbery (C.), Struvit, Hannayit, Newberyit 1434.
- Nickels (B.), Anthracen, Nachweis 462; Spectrum des Anthracens und Chrysens 1208; Entdeckung von Baumwollensamenöl im Olivenöl 1228.
- Nichols (E. L.), Bestimmung hoher Temperaturen 200; optisches Verfahren zur Messung hoher Temperaturen 89.
- Nichols (W. R.), Wasseranalysen 1537.
- Nies (F.) und Winkelmann (A.), Metalle, specifisches Gewicht und Ausdehnung 1247 f.
- Nietner (H.) und Zimmermann (K.), Conservirung von Fleisch 1129.
- Nietzky (R.), Amidoderivate des Xylois 544 f.; Biebricher Scharlach (Azoverbindungen) 578, 579 f.
- Nilson (L. F.), Atomgewicht des Berylliums 292; Ytterbin- und Scandinerde 299 f.; Platojodonitrite 363.
- Nilson (L. F.) und Pettersson (O.), specifische Wärme und Atomgewicht des Berylliums, periodisches Gesetz 4; Molekularwärme und -Volumina der seltenen Erden und ihrer Sulfate 287 f.; Atomgewicht des Berylliums 291.
- Nivet, Calciumcarbonat gegen Ammoniaksalze im Boden 1820.
- Noble und Abel (F. A.), unterschwellige. Salz im Pulver 1307 f.
- Noel (G.), siehe Le Bon (G.).
- Nölting (E.), Zähigkeit der Elemente 4; siehe Monnet (P.); siehe Reverdin (F.).
- Nolte, Chlor in Samen und Futterpflanzen 1056.
- Noorden (C. von), optische Constanten des Blutfarbstoffs 1097.
- Nordström (G.), Kalkspath 1418; Anthracit 1480.
- Norton (L. M.), siehe Michael (A.).
- Novi (G.), Phylloxera 1067.
- Oberbeck (A.), Reibung in freien Flüssigkeitsoberflächen 81 f.; Strömung von Flüssigkeiten 82.
- Obermayer (A. v.), Abhängigkeit des Diffusionscoefficienten der Gase von der Temperatur 64 f.
- Oechsner de Coninck, Butyljodid gegen Cyanquecksilber 412; isomere Pyridinbasen 523 f.; siehe Coninck (Oechsner de).
- Ofenheim (von), Ozokorit 1368.
- Offer (H.), sogenannte Kryohydrate 76 f.
- Offret (J.), Dichte des flüssigen Sauerstoffs 239.
- Ogier (J.), thermische Untersuchungen über die Verbindungen des Wasserstoffs mit Phosphor, Arsen und Silicium 113; siehe Berthelot.
- Ogliastro (A.), Oxyphenylzimmtsäure 875 f.
- Ogloblin, kaukasisches und amerikanisches Petroleum 1364.
- Oppenheim (H.), Stickstoffausscheidung 1088.
- Oppermann (J.), siehe Tiemann (F.).
- Ord (W. M.), Einfluss von Colloidsubstanzen auf die Krystallisation 1 f.
- Orloff (P.), Quecksilber in thierischen Leichnamen 1195.
- Orsat, Apparat zur Rauchgasanalyse 1240.

- vsky (J.), Tyrosin und Skatol 1105.
 wsky (J.), Fäulnis des F. 1106 f.; Schwefelarsen als Gift 1106 f.
 ff, Fumarsäure 807.
 d (W.), chemische Affinitäts-
 mungen 8; Massenwirkung des
 rs 8 f.
 R.), aromatische Mercaptane
 Schwefelsäure 620; Toluol-m-
 säure 916; Constitution und Syn-
 der Sulfone 934 f.; Rückschlag-
 1240; Magnesia carbonica 1300.
 t.) und Lüders (R.), Schwefel-
 dungen des Benzyls. 915 f.
 t.) und Schiller (R.), Queck-
 mercaptid gegen Weingeist 605.
 ans jr. (A. C.), Conchinamin,
 ellung aus Chininum 979 f.
 (M. E.), siehe Clarke (F. W.).

 (J. A.), Essigäther, Darstellung
 Derivate 604 f.; Oxydation von
 it 611; siehe Girard (Ch.).
 (W.), Hälleffinta, Phosphoryloiden
 f.
 W. F.), Löslichkeit des Schwefel-
 lenstoffs im Wasser 279; Li-
 onit 1408; Augit 1456.
 ni (J.), siehe Naccari (A.).
 ianco (R.), Lapachosäure 831;
 pylbenzoesäure 878.
 (Cl.), siehe Michaelis (A.).
 ky (S.), Phenylsulfoessigsäure

 (R. H.), Kaliumchlorat gegen
 jodür 324; Myrrhe 1085; Eisen-
 Jod-Bestimmung des Syrupus
 jodati 1181.
 s, Lacke aus Celluloid 1369.
 l (E. A.), Abtreibung des Zinks
 f.
 i (D.), Tayuya 1079.
 ius (A.), siehe Tiemann (F.).
 s (H. B.), Damiana 1076 f.;
 enanalyse 1216.
 r, Drehungsvermögen der Lac-
 1019; Phylloxera 1067; Milz-
 bacterien 1133; Essigfabrika-
 355 f.
 Pastrovich (P.), siehe Schwarz
 (H.).
 Paternò (E.), Atranorsäure 1078;
 Glaubersalz 1423.
 Paternò (E.) und Canzoneri (F.),
 Thymole 664.
 Pattinson (J.), Manganbestimmung,
 1183.
 Pauchon (A.), Keimung 1046.
 Pauli, Wegschaffung schwefelhaltiger
 Lange 1291.
 Pauli (T.), Salicylsäure in der Milch
 1102.
 Paur (F.), Kiesabbrände, Verarbei-
 tung 1252 f.
 Pawlewski (Br.), Reaktionsgeschwin-
 digkeiten 11; Säure aus Viscum
 album 834; Viscum album 1061.
 Payne (A.), Spence-Metall 1283.
 Peake (W. A.), siehe Warington
 (R.).
 Pechiney (A. R.), Schwefel aus Soda-
 laugen 1291.
 Pechmann (H. v.), Monoxydiphe-
 nylphtalid 902 f.
 Peckelharig (C. A.), Pepton 1048.
 Peckham (S. F.) und Hall (C. W.),
 Zeolithe 1468.
 Pegna (E.), Nitrobenzol in Kirschlor-
 beeröl und Bittermandelöl 1229.
 Peirce (G. K.), siehe Smith (E. F.).
 Peitsch (B.), Rohn (W.) und Wag-
 ner (P.), Phosphorsäurebestimmung
 1161 f.
 Pelechin, Verband für putride Wun-
 den 1340.
 Peligot (Eug.), Kalkverbindungen
 der Lävulose 1018; Saccharin 1025.
 Pellegrini (N.), Thonboden 1325.
 Pellet (H.), Ammoniak in Pflanzen
 1056; Kartoffelanalysen 1065; Soya
 hispida 1078; Thierkohle gegen
 Zuckersäfte 1348; siehe Champion
 (P.).
 Pellet (H.) und Liebschutz (M.),
 Rübensamen 1066.
 Pellet (H.) und Marchais (V.),
 Ammoniakbestimmung 1156; Ammo-
 niakbestimmung in Vegetabilien 1216.
 Pellet (H.), Marchais (V.) und La-
 vandier (Ch. de), Bestimmung der
 Stärke, Cellulose, Zuckerstoffe, Asche
 und stickstoffhaltigen Bestandtheile in
 Vegetabilien 1216.

- Pellieux (J.), siehe Allary (E).
 Penck (A.), Palagonit- und Basalttuffe 1505.
 Penfield (S. L.), Childrenit und Eosphorit 1432; manganhaltige Fluorapatite 1435 f.
 Perkin (A. G.), Diparatolylguanidin 426 f.
 Perkin (W. H.), Oxydation von p-Teluidin 536 f.; Dibromanthrachinone 740; Verbrennung stickstoffhaltiger organischer Verbindungen 1197 f.; Mauvein 1383.
 Perkin (W. H.) und Hodgkinson (W. R.), Benzylchlorid gegen Phenylacetat 479 f.; Essigsäurephenyläther gegen Natrium 642; Natrium gegen Phenylacetat 765.
 Perkins (F. P.), organischer Kohlenstoff in Wasserrückständen 1201; Fettsäuren in der Butter 1231 f.
 Pernet (J.), Aenderung der festen Punkte der Quecksilberthermometer 86 f.
 Perntner (J. M.), siehe Lecher (E).
 Peroni (G.), siehe Schiaparelli (C).
 Perrey (A.), Thonböden, Kaligehalt 1311 f.
 Perrot, Conservirung organischer Substanzen 1343.
 Perry (N. W.), Probiren der Platinlegirungen 1196.
 Perry (F.) und Ayrton (E.), Dispersions-Photometer 184 f.
 Persoz (J.), Thier- von Pflanzenfaser 1373.
 Perutz (H.), Schwefelsäure aus Oelen 1365.
 Pesci (L.), Atropin, Darstellung, Reactionen 985 f.
 Petermann (A.), Mehluverunreinigung 1065.
 Petit (A.), Pepsin 1122.
 Petri (J.) und Müncke (R.), Apparate zur Bestimmung des Wassergehalts der Milch 1244.
 Pettenkofer (M.) und Voit (C.), Stickstoffausscheidung 1087 f.
 Pettersson (O.), kritischer Druck einer Substanz und absoluter Sublimationspunkt 40; siehe Nilson (L. F.).
 Pettersson (O.) und Eckstrand (G.), Dampfdichtebestimmungs - Methode Meyers 31; Dampfdichte Ameisensäure und Essigsäure
 Peyrussou, Desinfectionsmittel
 Pfaff (F.), Kalkstein 1506.
 Pfaundler (L.), Temperaturcor bei calorimetrischen Messung
 Pfaundler (L.) und Baumg., spezifische Wärme des Wasser
 Pflüger (E.), Harnstoffbesti im Harn 1205 f.
 Phipson (T. L.), nascirender ' stoff 238; Reduction von Gold durch Wasserstoff 361; P 1058.
 Piazzoli (E.), Zugfestigkeit de 180.
 Piccard (J.), Dampfdichtebesti 31.
 Pickering (S. U.), Mangan 318; basische Ferrisulfate Braunstein und chromsaure Bestimmung 1182; Stärken in Dextrinlösungen 1214.
 Pichet (A.), Maleinsäure gege 808; siehe Anschütz (R.).
 Pictet (R.), Rectification der hohle 1351 f.
 Piesse (Ch. H.) und Stanse Senf 1072, 1358.
 Pisani, Kobalt vom Nickel 11
 Pitkin (L.), Kaliumplatinchlor 362 f.
 Pitsch (O.), Wirkung des 1319 f.
 Planchon (G.), Curare 1072 f
 Planck (M.), Gleichgewichtsz isotroper Körper 54 f.
 Plant (J.), Moorbutter 1483.
 Planta-Reichenau (A.), Redu vermögen des Honigs 1230.
 Plimpton (R. P.), Amylamin activem Amylalkohol 517 f.; 1 chinon gegen Amine 734 f.
 Plüchl (J.), ameisen-saures un-saures Blei 762; Phenylamin säure 856.
 Ploeg (B. J. van der), Bei des oxalsäuren Kalkes für die 1050.
 Plohn (S.), siehe Suida (W.)
 Pochin (W.), Superphosphat au 1336.
 Podwyssotzki, Emetin, F 995 f.

- A.), Pilocarpin 993; Pilocarpus salis 1074.
 and Grofs, Zündmasse, Chrom- 1307.
 g (H.), Einschlüsse im Sieben- ger Trachyt 1491.
 , Phylloxera 1067.
 ei (E.), Gypsen des Weins 1224.
 k (Th.), siehe Biefel (R.).
 (A.), kubischer Alaun und nalaun 288 f.
 rff (K.), Oxydation des Mor- 955 f.; Tribenzoylmorphin 957.
 rff (K.) und Broockmann Methyloxydimorphin, Salze 956; ylmorphinhydroxyd 957.
 (L.), galvanische Säule mit lirender Flüssigkeit 145.
 ggia (R.), siehe Bayle (P.).
 ie (K.), Salicylsäure im Wein
 baru, pyrophosphorsaures Ko- min 325 f.; Gelose 1010 f.
 J.), Zusammensetzung des aus Weldon-Schlamm regenerierten ansuperoxyds 1274 f.; Braun- regeneration beim Chlorkalk- 1276 f.; Tricalciumphosphat n Schwefelsäure 1300 f.
 (J.) und Brackebusch (F.), - und Amidophenolderivate 625 f.
 J.) und Hardtung (E.), Nitro- Amidophenole 625 f.; Nitroamido- Diamidobenzolsulfosäure 907 f.
 J.) und Holst (L.), Nitro- und lophenole 625 f.
 J.) und Stuckenberg (C.), - und Amidophenole 625 f.
 J.) und Witting (F.), Nitro- und lophenole 625 f.
 er (E.), Unbeständigkeit des alspulvers 1308.
 itzin (A.), Verdrängung des Sil- aus den Haloïdverbindungen h Wasserstoff 12; ozonometrische ere 246.
 R.), Wachstum der Legumino- 1052 f.
 r (B.), siehe Flückiger.
 ting (J. H.), Saccharimeter
 rius (G.), Salze der Chlor- msäure 312 f.
 rius-Seidler (G.), Cyanamid, etzungsproducte 415 f.
 Prat (J. P.), siehe Laroche (J. P.).
 Precht (H.), Kaliumbestimmung 1173; Schönit (Kainit) 1298 f.; Polyhalit 1423; Grubengase 1508.
 Preece (W. H.), Temperaturzuwachs und lineare Ausdehnung 97.
 Preis (K.), Arsenkies 1403; siehe Raymann (B.).
 Preis (K.) und Raymann (B.), Di- chromate der Erdalkalien und des Blei's 309 f.; Wismuthchromate 336 f.
 Preis (C.) und Vrba (C.), Kalkspath 1419; Zeolithe 1466.
 Prescott (A. B.), Aluminate 287 f.; Löslichkeit des Zinkoxyds in Alka- lien und Ammoniak 326 f.; Ammo- niak und Silbernitrat 360; Bestim- mung der Alkaloïde 1210.
 Preston (S. T.), Krystallbildung 1.
 Preufse (C.), Vanillin im Thierkörper 1108; Lymphceystenininhalt 1128; siehe Baumann (E.).
 Prevost (J. H.), Regenwasser, Auf- nahme durch den Boden 1047.
 Pribram (R.) und Handl (Al.), spe- cifische Zähigkeit der Flüssigkeiten 82.
 Pribytek (C.), Glycerin, Oxydation 607; Oxydation von Erythrit 611.
 Pringsheim (G.), Hypochlorin 1056; Eruptivgesteine 1496 f.
 Prinz (H.), siehe Wagner (P.).
 Priwoznik (E.), Reduction des Chlor- silbers 1303.
 Prochazka (A.), Vorkommen von Norwegium 337; Norwegium im Blei 1190; siehe Endemann (H.).
 Procter (H. R.), chemische Berechnungen 5.
 Prunier (L.), Petroleumkohlenwasser- stoffe 1364.
 Prunier (L.) und David (R.), Petro- leumkohlenwasserstoffe 1364.
 Prunier (L.) und Varenne (E.), Kohlenwasserstoffe aus Petroleum 434 f.; Petroleumkohlenwasserstoffe 1364.
 Pulu (J.), Gasreibung zwischen Koh- lensäure und Wasserdampf 64.
 Putzbach (W.), Molybdänoxychloride 337 f.
 Quaglio (J.), Heizgas 1360.
 Quantin, siehe Gassend.

- Querbach, Hausanstrich mit Paraffin 1872.
 Quesneville (G.), spezifische Wärmen 94; Verbrennungswärme und Bildung organischer Verbindungen 116.
 Quincke, Acetessigäther im Harn 1238.
 Quincke (G.), elektrische Ausdehnung 169.

 Raabe (A.), Ratanhiagerbsäure 1060.
 Räber (B.), Hoang-Nan-Rinde 1074.
 Radenhausen (P.), siehe Danielowski (A.).
 Radziszewski (Br.), Phosphoreszenz organischer und organisirter Körper 192 f.
 Rammelsberg (C.), molekulare Veränderungen am Zinn und Zink 381 f.; Vesbium 337; Descloizit, Vanadinit 1427; Kjerulfin 1435; Topas 1438 f.; Glimmer 1447 f.; Nephrit 1464; Polux 1467.
 Ramsay (W.), Volum des Natriums und Broms bei seinem Siedepunkt 23; Atomvolum 24; Ameisensäure-Methyläther im kritischen Zustand 41, 42.
 Ramsay (W.) und Masson (O.), Volum des Phosphors bei seinem Siedepunkt 23 f.
 Rausome (F.), Schlackencement 1313.
 Raoult (F. M.), Gefrierpunkte alkoholischer Flüssigkeiten 36 f.
 Rath (G. vom), Jamesonit 1406; Fahlertz 1407; Kieselzinter 1410; Struvit, Hannayit, Newberyit 1434; Cyanit, Trippkeit und begleitende Mineralien 1438; Skapolith 1444; Anorthit 1470; Garnierit 1476; Kohlenanalysen 1490; siehe Damour (A.).
 Raumer (E. v.) und Kellermann (Ch.), Function des Kalks 1049 f.
 Raymann (B.), siehe Preis (K.).
 Raymann (B.) und Preis (K.), Einwirkung von Jod auf Cymol und Campher 728 f.
 Rechenberg (C. v.), Verbrennungswärme organischer Verbindungen 130 f.
 Redwood, Diffusion von Eisensalzen 322.
 Reichardt (E.), Spaltung des und Traubenzuckers 1016 f.; acker-Erde 1129; Arsen und A 1165.
 Reiche (H. v.), Azobenzoldisminen 918 f.
 Reichel (Fr.), Trennung des Nickel 1186.
 Reichl (C.), Glycereine 6 Gummireaction 1214 f.
 Reidemeister (A. W. v.), I Triticin, Sinistrin 1059.
 Reimer (C. L.), Alphetolylamid Diphénylfumarsäure 896 f.
 Reinitzer (B.) und Goldsch (H.), Phosphoroxchlorid getalle 273 f.
 Reiset (J.), Kohlensäuregehalt d 277 f.
 Reiff (M. A. v.), spezifische von Essigsäure-Wassergemisch Reiff (W.), Gyps und Congüsse 1801.
 Reisz, Umsetzung zwischen saurem Natron und Kalk 129.
 Reitlinger (Edm.) und Urban (A. v.), Erscheinungen in Ler'schen Röhren 165 f.
 Remont (A.), Prüfung der O Handels 1202.
 Remsen (J.), Sulfamin- und isophtalsäure 924 f.
 Remsen (J.), siehe Hall (L. B.).
 Remsen (J.) und Fahlber Sulfaminsäuren 924.
 Remsen (J.) und Hall (L. B.), aminsäuren 924.
 Renard (A.), Elektrolyse des l 440 f.; Terpen, Elektrolyse Colophonium 1083.
 Rennie (E. H.), siehe Wrig R. A.).
 Renouf (E.), Hydrazine, Dinhydrazin 567 f.; Dymethylsulazinsäure, Tetramethyltetrazol Reverdin (F.), siehe Monnet Reverdin (F.) und Nöltin, Naphtalin, Constitution 460.
 Reye (G. W. und Söhne), Filter aus Infusorienerde 1246.
 Reymann (L.), Farbstoff aus 1384 f.
 Reynauld (H.), Glycerin aus sten Weinen 1224.

- r (E.), neue Kette 145.
 ds (J. E.), Beryllium 289 f.
 Is (J. E.) und Hüfner (G.),
 stimmung im Spectralapparat
 di (L.), Tabak, Citrusarten
 l (A.) und Bertrand (A.),
 ium- und Kaliumplatincyand
 A.), Quellwasser 1531.
 Ch.), Strychninwirkung 1125;
 Montard-Martin (R.).
 (Ch.) und Bouchardat (G.),
 erivate des Strychnins 996 f.
 Ch.) und Mourrut, Magen-
 ung der Fische 1120.
 (M.), Dinaphtylmethan 461.
 (R. H.), Elektrolyse des Was-
 Cohäsion von Flüssigkeiten,
 absorption, Ausdehnung des
 222 f.; Ozonbildung beim Ver-
 von Leuchtgas, Eigenschaften
 (C.), Nitrosodimethyl-m-tolui-
 n (J. P.), Ammoniak aus dem
 off der Luft 1278.
 yk (A. D. van), Aufblitzen
 Goldprobe 1268 f.; Reindar-
 g des Goldes 1269 f.
 (F.), Quellwasser 1535.
 , siehe Lescoeur.
 Aug.), Magnetisirung 179.
 feuerfeste Tiegel, Ziegel 1312.
 (A.) und Soret (J. L.), Sal-
 her, Absorption 604.
 sen (R.), Eiweißkörper der
 en 1040 f.
 n, Aether des Diallylcarbinols
 (W.), Peptone 1044; Anwen-
 der Verdauungsfermente 1135.
 (H.), Abscheidung der Kie-
 e in Kalksteinen, Eisenerzen,
 lien 1169.
 s (H.), Einwirkung des Was-
 f Metalle 230.
 s (X.), Corrosion von Zink-
 ra und Bleiröhren 1264 f.
 eck (H.), Capillaritätsbestim-
 i von Flüssigkeitsgemischen
 ttsäuren 80.
 Rodewald (H.), Reduktionsvermögen
 des Milchzuckers 1022.
 Röhmann (F.), siehe Fränkel (A.).
 Römer (H.), siehe Schunck (E.).
 Röntgen (W. C.), Beziehung zwischen
 Licht und Elektrizität 168 f.; Volum-
 änderung durch Elektrizität 171 f.;
 siehe Kundt (A.).
 Rösch, siehe Wein (E.).
 Rösse (B.), Kohlensäureäther 592 f.
 Rößler (C.), Mangan- und Kobalt-
 bestimmung 1182 f.; Bestimmung
 von Mangan, Kobalt, Nickel 1183.
 Regalski, Chlorophyll 1057.
 Rohn (W.), siehe Peitsch (P.).
 Roiti (A.), Elektromagnet 179 f.
 Rommier (A.), Phylloxera 1067.
 Rood (O. N.), Sprengel'sche Pumpe
 1240.
 Roorda Smit (J. A.), Diamant 1400 f.
 Root (O.), Wollastonit 1457.
 Roscoe (H. E.), Protagon 1107; siehe
 Schuster (A.).
 Rose (A.), Barythydrat aus Schwefel-
 baryum 1281.
 Rosenfeld (M.), Temperaturänderung
 beim Lösen, Absorption, Löslichkeit
 des Schwefels und Quecksilberjodids
 im Essigsäureanhydrid 224; Kupfer-
 chromat 330 f.
 Rosenstiehl (A.), Orthorosanilin 565;
 Pararosanilin 566.
 Roser (L.), siehe Fischer (O.).
 Rosicki (J.), Resorcin gegen Isobern-
 steinsäure 647; Isosuccinein des
 Resorcins 799 f.
 Rofs (W. A.), Löhrohrversuche 1142;
 Wolframsäure als Reagens auf Phos-
 phorsäure 1160 f.
 Roster (G.), Schmelzpunktsbestim-
 mung organischer Substanzen 38.
 Roth (C.), Chlor im Bromkalium 1152 f.
 Roth (Fr.), Zusammendrückbarkeit
 der Gase 57 bis 61.
 Roth (J.), Petrographie der plutoni-
 schen Gesteine, allgemeine und che-
 mische Geologie 1489.
 Rousseau, Verarbeitung von Nickel-
 erzen 1262.
 Rowland (H. A.), mechanisches Wär-
 meäquivalent 83; spezifische Wärme
 des Wassers 90 f.
 Rowland (H. A.) und Barker (G.
 F.), Messungen an Edison's Lampe
 162.

- Rubner (M.), Fluid-Meat 1118; Erbsen 1122.
- Rudneff, Amyl- und Butylamine 516 f.
- Rudolph (Ch.), Verhalten von o-Nitrobenzaldehyd bei der Reduktion 710 f.
- Rudzinski-Rudno, Propyl- und Isopropylmalonsäure 788.
- Rücker (A.), Methylchlorcrotonsäure 810 f.
- Rücker (A. W.), Constitution des Chlors 262.
- Rüdiger (A.), Eis und Schnee 1510.
- Rüdorff (Fr.), atmosphärischer Wasserdampf, Bestimmung 1149.
- Rügheimer (L.), siehe Ladenburg (A.).
- Rümppler (A.), Magnesia aus Carnallit, Verarbeitung der Magnesialaugen auf Ammoniak 1280; Pectinstoffe aus Salzlösungen 1290; Einfluß der Kalisalze auf den Zuckergehalt der Rüben 1384; Reinigung der Rübensäfte 1351.
- Rummel (Z.), siehe Müller (Fr. v.).
- Rumpff (J.), Apophyllit 1466.
- Russel (W. J.) und West (S.), Harn, Stickstoffbestimmung 1116.
- Rust (P.), Schweißen des englischen Gußstahls 1257.
- SaARBACH (L.), Phenole gegen halogensubstituierte Fettsäuren 878 f.
- SABANEJEFF (A.), Siedepunkte der Aethan- und Aethylenhaloïdderivate 38.
- Sabatier (P.), Bildungs- und Umsetzungswärme von Sulfiden und Polysulfiden 109 f.
- Sabillot, Verarbeitung von Nickel-erzen 1262.
- Sachsse (R.), Chlorophyll 1056.
- Sadlon (R.), Gerben 1373.
- Sainte-Claire Deville, siehe Deville (Sainte-Claire).
- Sakurai (J.), Methylenquecksilberjodid 940.
- Sala (Perez de la), Holz, Unverbrennlichkeit 1372.
- Salkowski (E.), Zucker gegen Lösung 1020; Kreatinin 1106; Stoffbildung 1111 f.; unorg. Säuren und Fleischnahrung Urobilin, reduzierende Subst. Harn 1115; Bestimmung der Felsäure im Harn 1237.
- Salkowski (E.) und Salk (H.), Faulnisproducte des E 1035.
- Salleron (J.), Telethermometer Corrosion des Glases unter 1316 f.
- Salomon (F.), Denaturierung kohols 1352; Reifestärke 135
- Salomon (G.), Hypoxanthin 1
- Sandberger (F.), Naktit 1414
- domorphosen 1485; Erzgänge
- Sanders, siehe Danckwert
- Sansoni (F.), Manganspath 14
- Sarauw, gebromte Chinone 73
- Sarrau und Vieille, Umse- und Bildungswärme der Schmelze 127 f.; Zersetzung ex Körper 1303 f.
- Sauer (A.), Rutil 1412.
- Sauer (E.), siehe Stadel (W.)
- Saunders (E. C.), Oelsäure 82
- Sauvage (E.), Mineralquellen
- Savigny (C.), Ozokerit 1368.
- Saytzeff (A.), γ -Oxybuttersäure
- Scacchi (A.), Vesabium 337; tationen der Vesuvlava 1506.
- Schaal (E.), Paraffinüberzüge, Schutzmittel 1370; Paraffin anstrich 1372.
- Schabowna (A.), Harnstoffa- dung 1115.
- Schacht, Löslichkeit des Ph in Alkohol 270.
- Schäppi, Aetznatron 1280.
- Schäppi (H.), siehe Lunge (J.)
- Schaffner (M.), Aufarbeitung Pyritabbränden 1266.
- Scheerer, basische Ferrisulfat
- Schefer, Phylloxera 1067.
- Scheibe (E.), borcitronensaure 819.
- Scheibler (C.), optische Con- 218; Saccharin, Saccharinsäure f.; Vanillin in Rohzucker 134
- Schenek, Ureälygit 1423.
- Scherer (S.), siehe Medicus
- Schertel (A.), siehe Erhard

- rer-Kestner, Löslichkeit des
o in concentrirter Schwefelsäure
Entschwefeln der Sodalaugen
f.
rer-Kestner jr., lösliches
nt bei der Brotbereitung 1134;
arelli (C.) und Peroni (G.),
bestandtheile 1114.
rkoff (L.), Constitution der
1102.
t (L.), Verhalten der Metalle
den Strom 1143 f.
(H.), Furfurolbasen 707 f.;
lussäure 892; künstliche Glyco-
027; Aesculetin 1029; Apparat
tickstoffbestimmung 1242 f.
(R.), Bromnitrocampher, Ami-
pher 726 f.
er (J.), Harn der Hunde und
chen 1116 f.
er (R.), siehe Otto (R.).
ang und Wehenkel, Collo-
, Jodcollodolith 1310.
inger (R.), Conservirung von
h 1344.
ing (Th.), Kohlensäuregehalt
uft 278 f.
lek (L.), Meerwasser 1512.
dt (Carl), Schwarzerden aus
Island 1323 f.
dt (E.), Daturin und Hyoscy-
991.
dt (F.) und Tollens (B.),
estimmung in der Milch 1232.
dt (J. G.), Furfuracrolein 703 f.
dt (H.) und Schultz (G.),
nylbenzole 457 f.; Benzerythren
Triphenylen 460.
dt (M. v.), siehe Barth (L.).
dt-Mülheim (A.), Pepton
f.; Eiweiß und Peptone in Ver-
gessflüssigkeiten 1234.
tt (E.), wirksame Bestandtheile
futterkorns 999.
tz (A.), gallisirte Weine gegen
rganismus 1122.
ger (M.), Milchsucker, optisches
ten, Halbrotaion, wasserfreier
zucker 1023.
lewitsch (J.), Verdauungs-
und Rohfaser 1120.
pp (H.), Diäthyl- β -oxybutter-
823.
ider (E.), Polarisationsmikro-
1242.
- Schneider (G. H.), Umkehrung der
Rotationsrichtung der Aepfelsäure
216 f.
Schneider (R.), Atomgewicht des
Antimons 5, 334.
Schnell (P.), Quellwasser 1528.
Schnetzler, Pflansenfarben 1058.
Schnetzler (J. B.), Essigmutter und
Weinblumen 1182.
Schober (J.), Gasgebläselampe 1242.
Schönach (J.), Löslichkeitsverhältnisse
eines Gemisches von Chlornatrium
und Chlorkalium 75.
Schöne (E.), Ozonvorkommen in der
Atmosphäre 244 f.; Ozonometrie 245
f.; Katalyse des Wasserstoffsper-
oxyds durch Alkalien und Jodkalium
253 f.
Schöffel (R.), Chrom und Wolfram
in Stahl und Eisenlegirungen 1179.
Schönn (J. L.), ultraviolette Strahlen
212 f.
Scholz, Platincyandoppelverbindungen
1395.
Schoop (P.), Dimethylanilin gegen
Aethylenbromür und Acetylentetra-
bromür 582 f.
Schorlemmer (C.), siehe Dale (R.
S.).
Schrader (E.), Bieranalyse 1226.
Schrauf (A.), Bismuthit 1421; Phar-
makolith 1430; Wapplerit, Mixit
1431.
Schreder (J.), Oxychinon (Hexaoxy-
diphenyloxyd) 742 f.
Schreib (H.), Chlorbenz-p-toluidid
840 f.
Schreiner (L.), Metamerie organischer
Verbindungen 378 f.; Amine gegen
Chlorkohlensäureäther 501; Kohlen-
säureäther 592.
Schreiter, Zucker im Harn 1117.
Schröder (H.), Volumconstitution der
Sulfate, Chromate und Selenate 14;
Dichten fester organischer Verbind-
ungen 14 f.; Volumconstitution
flüssiger Verbindungen 22.
Schröder (J.), Wirkung der schwef-
ligen Säure auf die Pflanzen 1051 f.
Schrötter (H.), Campher gegen Zink-
staub 729.
Schucht (L.), Beiträge zur Elektro-
lyse 174; elektrolytische Bestimmung
von Metallen 1148.

- m (F.), Entfetten der Knochen
- ...nizin, Allylmethylpropylcar-
610.
- ...er (C.) und Brunner (C.),
...arbonsäure 850 f.; Synthese
...tischer Oxyssäuren 835 f.; Para-
...ssäure 858 f.
- ...s (E.) und Feltgen (M.), Be-
...g des Roheisens von Schwefel,
...hor und Silicium 1252.
- ...i (F.), Ulminkörper, Sacculmin-
...Sacculmin 1026 f.; Proteinstoffe
...ttermitteln 1218: Thonboden
- ...lich (K.), Ferricyankalium
- ... (J.), Conserviren von Fleisch
- ...one (W. A.), Igasurin 997 f.
- ...d (C. U.), Paracolumbit 1410;
...ein 1412; Andalusit 1438;
...olith 1444; Pagodit 1473; Yt-
...talit, Rutherfordit 1479; Meteor-
...1542.
- ... (W.), siehe Drown (Th. N.).
- ... (N.), Fettbildung aus Eiweiß
- ...d, Eiweißnachweis im Urin
- ...s (J. A.), Braunfärbung von
...1346.
- ...s (C. W.), Einfluss des elek-
...n Lichts auf die Vegetation
- ...s (W.), Abhängigkeit der
...schen Leitungsfähigkeit der
...von der Temperatur 153 f.;
...lsen schwerflüssiger Metalle
- ...s (W.) und Halske, Diffe-
...lampe 1361.
- ...nsky (J. v.), siehe An-
- ...s (R.).
- ...nann (O.), siehe Städel (W.).
- ... (P. G.), Ultramarinroth 1380 f.
- ... (P.), schwach magnetische Kör-
...10.
- ... (S.), Alaun, Plagiocitrit, Klino-
...Wattevillit 1425; Basalt 1504.
- ... (L.), siehe Tschermak (G.).
- ...n (H.), Fredricit 1407; Augit
- Skalweit, Wasseranalysen 1149 f.;
Extractgehalt des Weins 1223 f.
- Skraup (Zd. H.), Cinchomeronsäure
823 f.; Chininsäure 829; Chinin
962; Synthese des Chinolins 946 f.;
Cinchonin, Cinchonidin 969; Homo-
cinchonidin 971; Pyridin- und Chino-
linreihe 1394.
- Skraup (Zd. H.) und Vortmann
(G.), Cinchonidin 971.
- Slater (Ch.), siehe Muir (M. M. P.).
- Sloan (R. E.), Steinsalz 1417.
- Slocum (F. L.), *Adansonia digitata*
1076.
- Smetham (A.), Phosphorsäurebestim-
mung 1159 f.; organischer Kohlen-
stoff im Trinkwasser 1201.
- Smith (A.), Desinfection der Abfall-
wässer 1518.
- Smith (A., P.), Schwefelwasserstoff-
apparat 1244.
- Smith (C.), Magneteisen 1418.
- Smith (E. F.), elektrolytische Versuche
174; Anilin gegen $C_{12}Cl_{10}$ 527; Sali-
cylsäure 847; elektrolytische Bestim-
mung des Cadmiums 1188 f.
- Smith (E. F.) und Peirce (G. K.),
m-Chlorsalicylsäure 847 f.
- Smith (J. D.), siehe Teschemacher
(E. F.).
- Smith (J. L.), Petroleum 1364; Me-
teorit 1541; Meteoreisen 1542.
- Smith (P.), Zinn in Früchten 1065.
- Smith (R. A.), Messung des Actinis-
mus des Sonnen- und Tagelichtes 199;
Actinismus des Sonnen- und Tage-
lichtes 235.
- Smith (W.), Eucalyptus 1075 f.; Blei-
bad 1241; Digestionssofen 1243; siehe
Takamatsu (T.).
- Smith (W.) und Davies (G. W.),
Pyren 467 f.
- Sohncke (L.), Theorie der Krystall-
structur 1.
- Sokoloff, Nitromannit 1026.
- Soloweitschyk (J.), Antimonwir-
kungen 1125.
- Solvay (E.), Ammoniak-Soda 1291 f.
- Sommaruga (E. v.), Ammoniak gegen
Isatin 585 f.; Phenanthrenchinon
gegen Ammoniak 735 f.
- Sommer (A.), Quellwasser 1523.
- Sommernkorn (H.), Bestimmung des
specifischen Gewichtes von Flüssig-
keiten 23.

- Soret (Ch.), Einfluß der Temperatur auf die Vertheilung der Salze in ihren Lösungen 78 f.
- Soret (J. L.), Absorptionsspectrum der Yttrium-Gruppe 209; ultraviolette Absorptionsspectra 214; siehe Billiet (A.).
- Sorokin (B.), Oxydation des Diallyls 437.
- Sotnitschewsky, Glycerinphosphorsäure im Harn 1114; Dermoidcysteninhalte 1128.
- Soxhlet (F.), Zuckerarten, Verhalten gegen alkalische Kupfer- und Quecksilberlösungen 1011 f.; reduzierende Wirkung der Lactose und Maltose 1818 f.
- Spée (E.), Heliumlinie 206.
- Speck, Licht gegen Stoffwechsel 1086.
- Spence (W.), Metallsulfide und Schwefel 1282 f.
- Spica (P.), Reduction von Benzonnitril 418; Cumophenole 668 f.; Thymolglycolsäure 890 f.; Cymolsulfosäure 924; Alkaloides des lebenden thierischen Organismus 1001 f.
- Spiegel (A.), Vulpinsäure 899 f.
- Spiefs, Hopfen 1828.
- Spiller (J.), Farbstoffe 1876.
- Spitzer (F. V.), Campherchloride 725 f.; siehe Kachler (J.).
- Spottiswoode (W.), Versuche mit der De Mertens'schen elektromagnetischen Maschine 174.
- Sprenger (M.), Phosphorwolframsäure und Salze 848 f.
- Spring (W.), Schweißbarkeit der Körper durch Druck 82; Nichtexistenz der Pentathionsäure 258 f.
- Staats (G.), o- und p-Toluidinderivate 587 f.
- Städel (W.), Tensionszuwachs von Chlorverbindungen der Fettreihe 473 f.; Apparat zum Aufsammlen des Stickstoffs 1243.
- Städel (W.) und Damm (G.), Anisolderivate 634.
- Städel (W.) und Kleinschmidt (Fr.), Isoindol 587.
- Städel (W.) und Sauer (E.), β -Dioxybenzophenon 719 f.
- Städel (W.) und Siepermann (O.), Dimethylanilin gegen Bromacetylbenzol 584 f.
- Stalle (Helena), siehe Clarke (Stansell (L.), siehe Plesse (Starkl (G.), Bel 1474.
- Stebbins (J. H.), Bromtolyl 492; Amine gegen Benzotol 526; Farbstoff aus Nitrosodihänilin 536; Asoxy- und Amdungen 575 f.; Bromanil gegen däre und tertiäre Amine 733.
- Steffens (H.), Vorkommen v 266.
- Steiner (J.), Drehung des l 215.
- Steinkauler (Th.), siehe Lun; Steinmann, basisches Kupf 830.
- Steinmets (O.), Denaturirun Alkohols 1852.
- Steltzer (L. J.), Kastanien 1077.
- Stelsner (A.), Zinkspinell 141gänge 1492.
- Stenhouse (J.) und Groves, Oxydation von Trichloroform Betorcinol 661 f.
- Stenner, Quellwasser 1528.
- Stevenson (A. F.), Japan 1084.
- Stewart (Ch.), elektrische 1245.
- Stierlin (C.), künstliches Led 1080; Schellack 1084; Bern 1488.
- Stoddard (J. E.), Entailbern Blei's 1267.
- Stoddard (W. W.), Alaun i und Mehl 1221.
- Störmer (E.), Hektographie 1376.
- Stoklasa (J.), Kopolithen um zähne aus der Kreideformation
- Stolba (F.), Zersetzung von fluornatrium und -kalium 24 thiumoxalate 283; Kieselfu tium 285; Cer-Bestimmung Apparat zur Bestimmung der l keit 1244; Utensilien aus Alu 1245; Pfannensalz-Analysen Kupfer in Steinkohlen 1361, Chloraluminium der Tuchf 1372; Pfannensalz, Kryolith Dolomit 1419; Cerit 1441; lith 1451; Speckstein 1452;

- Kupfer in Steinkohlen 1482; asser 1521 f.; Quellwasser 1526.
 ow, elektrische Reizung der und Harnstoffgehalt 1115.
 V. H.), achromatisches Quarz-
 lkspathspektroskop 195.
 (F.) und Strobel (Ch.),
 verbindungen in der Färberei
 J.), α - und β -Naphthylphenyl-
 berivate 558 f.
 l.), Pflanzenvererzungen durch
 it 1488.
 l, Vegetalin 1371.
 (G.), siehe Wallach (O.).
 (Ch.) siehe Storck (F.).
 rer (A.), siehe Hübner (H.).
 (W.), siehe Gee (W. W.).
 l (V.) und Barus (C.), ther-
 risches Verhalten des gehärte-
 hls 1256.
 (C. L.), Metallthermometer
 (H.), künstliche Steine 1312.
 H.), Blutnachweis 1234; Con-
 gsfähigkeit 1343.
 Ch.), elektrische Lampe 1245.
 berg (C.), siehe Post (J.).
 (Th.), siehe Claus (A.).
 (A.), Proteinstoffe 1039 f.;
 ag der Eiweißkörper von an-
 tickstoffhaltigen in Pflanzen
 menden Bestandtheilen 1217 f.
), Apparat zur Verhütung des
 en Eindampfens 1243.
 (S.) und Baker (H.), Magne-
 adate 339.
 7.), Carbazol gegen Oxalsäure
 uecksilberäthyl gegen Jodid
 7.) und Plohn (S), o-Aethyl-
 659 f.
 . W.), narcotinfreies Opium
 l.), Urvölgyit 1423.
 ii, Siroccostaub 1588.
 tsu (T.) und Smith (W.),
 ionsäure 259.
 (S.), Maleinsäure, Synthese
 Dioxymumarsäure 808; Tri-
 oxymaleinsäure 809; Ferrocy-
 natrium, Darstellung 1296.
 Tan ret (Ch.), Pelletierin, Isopelletierin,
 Methylpelletierin, Pseudopelletierin
 998 f.; Waldiwin 1004 f.
 Tassinari (G.), Acetyl- α -Naphtol 687.
 Tatlock, Magneteisen 1413.
 Tattersall (T.), Reactionen des Mor-
 phins und Delphinins 955, 1211.
 Tauchert, siehe Liebermann (C.).
 Tausch (H.), Morphinchlorhydrat 954.
 Tawildarow (N.), Aethylidenchlorid
 gegen Chlor, Aethylbromid gegen
 Brom 475.
 Teclu (N.), Antimonzinnober 1284.
 Tedeschi (V.), Resorcindisulfosäure
 914.
 Teed (F. L.), siehe Bell (C. A.).
 Tenne (C. A.), Krystallmessung orga-
 nischer Verbindungen 373 f.; Epistilbit
 1467 f.
 Terquem (A.), modificirte Bunsen-
 sche Lampe 183.
 Terreil (A.), Phytolaccasäure 1061.
 Terreil (A.) und Wolff (A.), Palis-
 sanderholz 1083 f.
 Teschemacher (E. F.) und Smith
 (J. D.), Phosphorsäurebestimmung
 1160, 1161.
 Testa (A.), Aethoxyisobuttersäure 789;
 siehe Balbiano (L.).
 Teubner (E.), Nachweis des Queck-
 silbers 1194.
 Thalén (R.), Spectren von Erbium
 und Ytterbium 210 f.; Spectrum des
 Thuliums 211 f., des Scandiums 212.
 Thalheim (W.), Graphit in den Na-
 tronmutterlaugen 1280.
 Theegarten (A.), Seewasser 1512 f.
 Thibaut, Harnstoffgehalt des Harns
 bei Phosphorvergiftungen 1125.
 Thiercelin (L.), Jod aus Seepflanzen
 1277.
 Thörner (W.) und Zincke (Th.),
 Pinakone und Pinakoline 720 f.
 Thomas (A.), Stickstoffbestimmung
 1198; Phosphorsäurebestimmung in
 Düngerpräparaten 1280.
 Thomas, Fuller und King, Glyce-
 rin aus Seife 1366.
 Thomas (B. F.), siehe Morton (H.).
 Thompson (J. A.), Ammoniak aus
 dem Stickstoff der Luft 1273.

- Thomsen (J.), Neutralisationswärmen von Basen durch Kohlensäure 107 f.; thermische Untersuchungen über Stickstoffverbindungen 113; Affinitätsphänomene der Metalle 114 f.; Abhängigkeit der Verbrennungswärme von der Zusammensetzung, Verbrennungswärme des Schwefels 116; Bildungswärmen der Oxyde des Stickstoffs, Wärmeabsorption bei der Bildung des Cyans 120; Verbrennungs- und Bildungswärme des Cyans und Cyanwasserstoffs 121; Verbrennungs- und Bildungswärme des Benzols 124; thermochemische Untersuchungen über die Theorie der Kohlenstoffverbindungen, Constitution isomerer Kohlenwasserstoffe 128 f.; optische Dichte des Benzols 129 f.; chemische Energie und elektromotorische Kraft galvanischer Combinationen 153; isomere Kohlenwasserstoffe (Benzol) 434.
- Thomsen (Th.), Drehung von Kohlehydraten, optische Constanten 217.
- Thomson (W.), Untersuchung der Tinte 1201.
- Thorpe (T. E.), Beziehung zwischen den Molekulargewichten von Substanzen und ihren specifischen Gewichten im flüssigen Zustande 18 f.
- Thorpe (T. E.) und Watts (J. J.), specifische Volume hydratwasserhaltiger Salze 17 f.
- Thoulet (J.), Untersuchungsmethode der Felsgemengtheile 1490.
- Thresh (J. C.), Wismuth 1191; Chloroform in weingeistiger Lösung 1207.
- Tibirić (J.), siehe Merz (O.).
- Tidy (C. M.), Flußwasser 1513; Wasseranalysen 1535.
- Tiemann (F.), aromatische Amidosäure, Darstellung 835; siehe Baumann (E.).
- Tiemann (F.) und Oppermann (J.), Amidozimmtsäuren 865 f.
- Tiemann (F.) und Parrisius (A.), Resorcinderivate 650 f.
- Tietze (E.), Geologie von Bosnien-Herzegowina 1503.
- Tilden (W. A.), Harzessenz 1081 f.; siehe Armstrong (H. E.).
- Tünnies (P.), Anethol gegen salpetrige Säure 664 f.
- Tollens (B.), Rohrzucker, spec. Drehungsvermögen 1020; Red. vermögen des Milchsuckers siehe Grupe (A.); siehe Se (F.).
- Tommasi (D.), nascirender ' stoff 238; Thonerdehydrat 28
- Tompkins (H. K.), siehe I land (E.).
- Topsoë (H.), Platonitrite 363.
- Tornoë (H.), Meerwasser 1511
- Townsend (J.), Natriumsulfat Magnesiumsulfat und Chlor 1294; Kaliumsulfat aus Kain
- Trachsel (Eug.), Stickstoff zur Bestimmung im Harn 121
- Trenk, siehe Ballatschano.
- Treptow (E.); Leucit 1445.
- Treupel (W.), siehe Claus (J. Trèbe, Magnetisirung des Stal
- Tribe (A.), siehe Gladstone
- Tribouillet (V.) und Bess (L. A. de), Celluloid 1370 f.
- Trotha, siehe Nagel.
- Troost (L.), Dampfdichte des J siehe Deville (H. Sainte-C
- Troschke (H.), siehe Fisch
- Tscherbakoff (A.), Dipropyl 610.
- Tschermak (G.), Carbonate de spathreihe und Nitrate 1418; wasser 1528.
- Tschermak (G.) und Sipöc Zoisit 1440.
- Tscherniak (J.) und Gün (A.), Rhodanverbindungen, I lung 1280.
- Tschirikow (A.), Schwefel in 1156; Kohlenstoff und Wasser Steinkohlen 1201.
- Tuson (R. V.), Desinfection 11
- Tyndall (J.), Wärmestrahlung Luft und des Aethylens 101.
- Uffelman, Flaschenbouillon
- Ujhely (H.), Ozokerit 1367 f.
- Ulbricht (R.), Most- und Wein 1222 f.
- Ullmo (S.), Gerben 1873.
- Uloth, Carlsbader Salz 281.

- G. H. F.), Struvit, Hannayit, yit 1434; Garnierit 1476.
 g (J.), siehe Knecht (W.).
 zky (A. v.), siehe Reitlin-
 dm.).
), Brom gegen Anhydride, Bro-
 ether und Säuren 386 f.; Poly-
 ung von Isobutylaldehyd 697;
 lthiocarbaminat 724; Inver-
 es Rohrzuckers durch Salz-
 021 f.; siehe Hell (C.).
 sch, siehe Colley.
 urg (S. Draisma von),
 aleberthran 1128.
 (A.), siehe Eder (J. M.).
 (L.), Traubenzuckersynthese
 lanfblätter 1081; siehe Car-
 i (G.).
 (L.), siehe Cannizzaro (S.).
 a (G.), eudiometrisch-toxico-
 Untersuchungen 1127.
 s, spezifische Wärme der
 säure 95 f.
 la), Chlornitrophenol 625.
 ni (de), Braunstein als Ozon-
 ger 244.
 (B.), Säuren gegen wasser-
 nde Mittel 758 f.
 (E.), siehe Prunier (L.).
 (L.), Ammoniumfluorchro-
 5 f.; Passivität des Eisens
 (Fr. H.), elektrische Lampe
 E.), salpetrige Säure in den
 n der Bleikammern 1286.
 t (E.), Antiseptica 1340.
 V. H.), Manganoxyde 317 f.
 W.), Warmblüter 1085 f.
 (F. P.), Livingstonit 1407.
 (J. P.), Derivate des Hep-
 n Pinus Sabiniana 438 f.
 il (A.) und Bourgeois (L.),
 isirtes Eisenoxydarseniat 323
 odit 1430.
 (G.), Reinigung der Rüben-
 51.
 siehe Berthelot; siehe
 a.
 Vignan (L.) und Boasson (J. B.),
 Ponceau R R 578 f.
 Villari (E.), thermische Wirkungen
 des elektrischen Funkens 163 f.
 Villiers (A.), Aetherification der
 Halogenwasserstoffe 381 f.; Chlor-
 äthyl 474; Aetherbildung 595 f.;
 Schwefelsäureäther 602 f.; Chlor-
 äthyl 603; Oxalsäure 770.
 Vincent (C.), Dimethylanin und Me-
 tallsalze 512; Sorbin und Sorbit 1025
 f.; Chlormethyl aus Melasse 1350.
 Vincent (C.) und Delachanal,
 Siedepunkte und Dichten der Ge-
 mische von Methylecyanid mit Alko-
 holen 396 f.; Allylalkohol gegen
 Baryt 606 f.
 Vines (S. H.), Eiweißkörper der Aleu-
 ronkörner 1040.
 Vitali (D.), Blutflecken, Nachweis
 1095 f.
 Völtzkow (M.), siehe Liebermann
 (C.).
 Vogel, Stärkekörner des verdorbenen
 Mehls 1221.
 Vogel (Aug.), Pflanzenaschen 1055 f.
 Vogel (H.), siehe Geißler.
 Vogel (H. W.), chemische Intensität
 des Magnesium- und elektrischen
 Lichtes 195; Wasserstoff und Cal-
 ciumspectrum 228 f.; Bromsilber-Ge-
 latine-Proceß 1391; Eisenoxalaten-
 twickler 1392.
 Voigt (W.), Zinkblende 1405.
 Voisin (H.), Quellen von Vichy 1534.
 Voit (C.), siehe Pettenkofer (M.).
 Voit (E.), Bedeutung des Kalks im
 Organismus 1086; siehe Feder (L.).
 Volkmann (P.), Capillarität 80.
 Vortmann, unterschwefligsaures Na-
 trium zur Trennung von Kupfer und
 Cadmium 1395.
 Vortmann (G.), Chlor neben Jod und
 Brom 1151 f.; siehe Skraup (Zd. H.).
 Vrba (C.), Eisenkies 1404; Vanadinit
 1429; Datolith 1439; Albit 1470;
 siehe Preis (C.).
 Vrij (J. E. de), Verbindungen der
 Chinaalkaloide 963; Prüfung des
 citronensauren Eisenoxyd - Chinins
 1213.
 Vulpius, Gasentwicklungsröhre 1244.

- Waals (van der), Zusammendrückbarkeit der Gase 61 f.
 Wagner, glasartige Lava 1505.
 Wagner (A.), Ausscheidung der Gasblasen aus einer Flüssigkeit 222; Aschenbestimmung in Steinkohlen und Coaks 1171; Analyse des Schiefspulvers 1309; Rauchgasanalysen 1360 f.
 Wagner (L.), phosphorfreie Zündhölzer 1807.
 Wagner (P.), Fettbestimmung in Futtermitteln 1217; Proteinstoffe in Futtermitteln 1218; siehe Peitsch (B.).
 Wagner (P.) und Prinz (H.), Düngung des Weinbergs 1338 f.
 Wagner (R.), siehe Emmerling (A.).
 Wagner (R. v.), Entphosphorung des Roheisens 1251 f.; Darstellung der Benzoesäure aus Benzoharz 1289 f.
 Wahl, Dodekan aus Dihexyljodür 477.
 Wallace (W.), Heizkraft des Leuchtgases 1359; Schwefelgehalt der Kohlen 1481; Wasseranalysen 1535.
 Wallach (O.), Basen aus Säureamiden 520; Thiamide 757 f.; Dichloracrylsäure 774.
 Wallach (O.) und Belli (L.), Oxyazobenzol 573.
 Wallach (O.) und Liebmann (A.), Säureimidchloride 755 f.
 Wallach (O.) und Kamenski (J.), Basen aus Säureamiden 519 f.
 Wallach (O.) und Schulze (E.), Chloroxaläthylin, Oxaläthylin, Verhalten, Homologe 522.
 Wallach (O.) und Stricker (G.), Oxaläthylin, Chloroxaläthylin 520 f.
 Waltenhofen (A. v.), mechanisches Äquivalent der Wärme 83; Apparat zur Bestimmung der Härtegrade des Stahls 1246.
 Walter (A.), Gastheorie 55.
 Walz, Alkaloïd der Hundspetersilie 1001.
 Warden (C. J. H.), Superbin 1077; Nährbiskuits 1346.
 Warington (R.), Japanische Agrikulturproducte 1065; Salpetersäurebestimmung 1157; Flußwasser 1521.
 Warington (R.) und Peake (W. A.), organische Substanz in Bodenarten 1215.
 Wartha (V.), Härtebestimmung Wassers 1150; Prüfung des weins auf Rosanilinverbindung f.; schweflige Säure 1226; explosion 1353.
 Watson (W. H.), Oele gegen 321; Portlandemente 1313.
 Watt (A.), Drehung des Zuckers
 Wattenberg (H.), saures phosphorsäures Calcium gegen Wasser f.; Rohfaserbestimmung 1216
 Watts (J. J.), siehe Thorpe
 Weber (H. F.), Wärmeleitmögen des Quecksilbers 98, Wärmeleitung in Leitungen 97.
 Weber (L.), Destillation des silbers 356.
 Weber (P.), Darstellung von säure 850.
 Websky (M.), Berechnung molekularer Krystalle 1; Aphrosiderit 141
 Weddige (A.), Aethylenderivate Phenol und Salicylsäure 641.
 Wedding (H.), Eisenhütte Deutschlands 1253.
 Wegscheider, Kohlenwassergraphische Formeln 1395.
 Wehenkel, siehe Schippan
 Weidel und Cobenzl, Cinsäure und Chinolin 1394.
 Weidel (H.) und Ciamician, animalischer Theer 1127.
 Weidel (H.) und Herzig (J.), din 1127.
 Wein (E.), Wachsthum der Lupine 1054 f.; Düngung mit ciumphosphat 1336.
 Wein (E.), Rösch und Lel (J.), Phosphorsäurebestimmung
 Weisbach (A.), Miargyrit und gyrit 1406; Kakochlor, Lepid 1416; Bismutit 1421; Pucheran Leucit 1444 f.; Uranotil 147.
 Weiske (H.), Hippursäure- und zoëlsäureausscheidung 1116.
 Weifs (E.), Zerstörung der kessel 1358; Diamant 1401; delessit 1452; Steinmark 1473; domorphose 1485.
 Weith (W.), siehe Merz (V.)
 Welborn, Alaun in Brod und 1221.
 Weldon (W.), Atomvolumen und wärmen 108; Mangal

- 88; Weldon-Schlamm, Zersetzung 1276.
Analyse von antikem Eisen (A.), Absterben der Bac-
ten faulenden Flüssigkeiten (L. van), Rutil 1412; Itt-
l Skolopsit 1446 f.; Phono-
; glasartige Laven 1505.
, siehe Hinfefufs (E.).
y und Benedikt, Resorcin-
1395.
, siehe Russel (W. J.).
ights (J.), Phosphorsäure
kwasser 1162 f.; Fettsäuren
orfett 1282; Alaun im Brot
; Phosphorsäuregehalt in
1508.
reland (J. W.), Kohlenstoff
1170.
(E.), Nickelbäder zur Galva-
177; elektrolytische Ab-
g des Nickels 1262.
h.) und Anrep (B. von)
oglobin, Kohlenoxydhämo-
methämoglobin 1097 f.; Hip-
- und Benzoesäureausschei-
15 f.; Kohlenoxyd im Blut
h.) und Bischoff, Kleber
h.) und Zeitler (X.), Pyro-
gen Sauerstoff 659.
.F.), siehe Jackson (C.L.).
(H. C.), Apioi 1079 f.
n (A.), Berzeliit 1430; Tur-
129.
heimer, Conservirung 1048.
(O.), m-Toluidin aus m-
zaldehyd 542 f.
I. F.), Zusammenhang zw-
m Ausdehnungscoefficienten,
oluten Siedetemperatur und
ahl der Atome 22; Wärme-
t und Ausdehnung der festen
e 96.
nn (E.), thermisches und
s Verhalten der Gase unter
lusse elektrischer Entladungen
Dichroismus bei Platincyan-
lzen 186.
H.), Pyrogajacin 645 f.
G. W.), Chios-Terpentin 1083;
1119; Skala des Beaumé-
ydrometers 1241.
Wikulill (Fr.), elektrische Lampe
1245.
Wilcock (E.), siehe Japp (Fr. E.).
Wiley (H. W.), Salzsäure, Nachweis
1152.
Willard (H.), Phylloxera 1068.
Willgerodt (C.), Tetranitrophenyl-
äther 642.
Williams (W. C.), siehe Carleton-
Williams (W.).
Willm (E.), Quellwasser 1522 f., 1531,
1533 f.
Wilm (Th.), Platinmetalle 365 f.;
Chrombestimmung 1178; Trennung
der Platinmetalle 1196.
Wills (W. L.), Atomgewicht des
Tellurs 5, 261 f.
Wimmel (C.), siehe Claus (A.).
Winkelmann (A.), Beziehung zwischen
Druck, Temperatur und Dichte ge-
sättigter Dämpfe 49 f.; Dampfspan-
nungen homologer Reihen 51; Wärme-
leitung 98, 99; Einfluß der Dichte
der Gase auf die Wärmeleitung 99;
siehe Nies (F.).
Winkler (Cl.), Graphitthermometer
und -Pyrometer 86; Absorption von
schwediger Säure 1285; Anhydrid-
gehalt in rauchender Schwefelsäure
1288; Bismuthit 1421; Uranotil 1474.
Winogradoff (S.), Aluminiumchlorid
gegen Chloracetyl 380; Aluminium-
chlorid gegen Acetylchlorid 475.
Winstanley (D.), Luftthermometer
86.
Winther (A.), siehe Nevile (R. H. C.).
Wirth, Reinigung von Rohkupfer 1265.
Wischnegradsky, Aethylpyridin,
Cinchonin 1524.
Witkowski (A.), Polarisationsströme
158.
Witt (O. N.), Azofarbstoffe 1387.
Wittich (C.), siehe Birnbaum (K.).
Witting (F.), siehe Post (J.).
Wittwer (W. C.), Grundsätze der
mathematischen Chemie 3.
Witz (A.), Anilinschwarz 1381.
Wlengel (S.), Zinnblenden 1405.
Wöhler (F.), Element aus Alumi-
nium 145.
Wolberg (L.), Einfluß von Salzen,
Alkaloiden auf die Verdauung 1119.
Wolff (A.), siehe Terrell (A.).
Wolff (C.), Diallylessigsäure

- Wolff (C. H.), Calorimeter 187 f.; Kohlenoxyd in der Luft 1172; Colorimeter 1242; Apparat zum Nachweis des Kohlenoxyds in der Luft 1244.
- Wolff (L.), Koumys 1102 f.
- Wollny (E.), Kohlensäuregehalt der Bodenluft 1317 f.
- Wollny (R.), Leinsamen 1067.
- Wood (C.), Hochofenschlacken 1253.
- Wood (H. W.), Löslichkeit von festen Körpern in Gasen 41.
- Woodward (C. J.) und Foye (M. H.), Spritzflaschen 1243.
- Wright (C. R. A.), chemische Affinität 7; chemische Affinität in Ausdrücken der elektromotorischen Kraft 151.
- Wright (C. R. A.) und Menke (A. E.), Mangansuperoxyd 316 f.
- Wright (C. R. A.) und Rennie (E. H.), chemische Dynamik, Wärmeentwicklung bei chemischen Processen und die elektromotorischen Kräfte 85; Dibenzoylmorphin 957.
- Wright (L. T.), Leuchtgas 1362.
- Wrightson (Th.), Veränderungen des Eisens und Stahls 318 f.
- Wroblewsky (E.), Mononitroxylol, Verhalten 496.
- Wüllner (A.), spezifische Wärme des Wassers 91.
- Wüllner (A.) und Grotrian (O.), Dichte und Spannung gesättigter Dämpfe 51 f.
- Wurtz (A.), periodisches Gesetz 3; Dissociation des Chloralhydrats 140 f.; Kupferhydrür 329 f.; Base aus Dialdan 524 f.; Papain 1135 f.
- Wurtz (H.), Huntillith und Animikit 1403.
- Wynter Blyth (A.), spezifisches Gewicht der Butter 1119.
- Wyruboff (G.), Isomorphismus 2; Winkel der optischen Axen in isomorphen Mischungen 187; Kaliumplatinrhodanid 403; krystallographische Beziehungen der Chromate und Sulfate 308 f.
- Young (C. A.), spectroscopische Untersuchungen 205; Wiederkum der Natriumlinien 308.
- Young (S.), Eisen, Bestimmung
- Young (W. C.), Alaun in Br Mehl 1221.
- Yver (A.), Cadmium vom Zinn
- Zagoumeny (A.), Tetraphenyl 467.
- Zahn (W. v.), Aenderung der Spalten 200 f.
- Zecchini (M.), siehe Cossa (Ziesel, siehe Lieben.
- Zeitler (X.), siehe Weyl (Th)
- Zeller (C. F.), Chininreaction
- Zeltner (J.), Ultramarinroth 1
- Zepharovich (V. v.), Arsenkies Eisenvitriol 1425 f.; Grammatit Phillipsit 1467; metamorphosestanz 1486.
- Ziegler (A.) und Kelbe (W.), propyltoluol (Cymol) 447 f.
- Ziegler (J.), siehe Fischer (Zimmermann (Cl.), Uranylsulf f.; Schwermetalle der Schwefelmoniumgruppe 1178 f.; Uran gegen Curcupapier 1184.
- Zimmermann (J.), p-Amidodiphenyl Derivate 547 f.; Azoverbin des Diphenyls 580 f.; siehe Briel (S.).
- Zimmermann (K.), siehe Ni (H.).
- Zincke (Th.), siehe Breue siehe Thörner (W.).
- Zinin (N.), Benzoin, Destillation
- Zirkel (F.), Rutil 1412.
- Zöller (Ph.), Globulinsubstanzen den Kartoffeln 1042; antiseptische Wirkung der Xanthogensäure
- Zublin (H.), siehe Meyer (V.)
- Zulkowsky (K.), Corallin lösliche Stärke 1005 f.; Dumas Stickstoffbestimmung 1199; C 1394.



Sachregister.

bedeutet	Äquivalent.	Nachw.	bedeutet	Nachweisung.
"	Analyse.	Prüf.	"	Prüfung.
"	Anwendung.	Pseudom.	"	Pseudomorphose.
"	Atomwärme.	Scheid.	"	Scheidung.
"	Bestimmung.	Schmelzp.	"	Schmelzpunkt.
At.	Bestandtheil.	Siedep.	"	Siedepunkt.
"	Bildung.	Spannkr.	"	Spannkraft.
"	chemisch.	sp. G.	"	spezifisches Gewicht.
"	Constitution.	sp. V.	"	spezifisches Volum.
D.	Dampfdichte.	sp. W.	"	spezifische Wärme.
"	Darstellung.	therm.	"	thermisch.
"	Eigenschaften.	Umwandl.	"	Umwandlung.
"	Einwirkung.	Untersuch.	"	Unterscheidung.
"	Erfindung.	Unters.	"	Untersuchung.
"	Erkennung.	Verb.	"	Verbindung.
"	Ertarrungspunkt.	Verb.	"	Verhalten.
"	Gewinnung.	volumetr.	"	volumetrisch.
Kf.	Krystallform.	Vork.	"	Vorkommen.
mpfw.	latente Dampfwärme.	Wirk.	"	Wirkung.
schw.	latente Schmelzwärme.	Zers.	"	Zersetzung.
"	Löslichkeit.	Zus.	"	Zusammensetzung.

Wenn aufgeführten Salze und zusammengesetzten Aether stehen im Allgemeinen unter dem Namen der Säure oder des Salzbilders, die Haloidverbindungen organischer Radikale bei letzteren.

Bei den Chlor-, Brom-, Jod-, Nitro-, Amidosubstitutionsproducten siehe auch Mono- oder Di- oder s. w. -chlor-, -brom- u. s. w. substitutionsproducts. Statt Orthochlor-, Metachlor-, Parachlor-, derivate siehe Mono-, Di- u. s. w. derivate (Ortho-, Meta- und Paraderivate sind durch die kleinen Buchstaben resp. Buchstaben (o-), (m-), (p-) angedeutet. In der Reihenfolge der Substitutionsproducte c- vor brom-, brom- vor jod-, jod- vor nitro-, nitro- vor amido- gestellt, so daß z. B. np auch nitrochlorbenzol bei Monochlordinitrobenzol; Nitrometabromnitrobenzol bei Monobromdinitrobenzol.

Ueber die Schreibweise complicirter Formeln, namentlich für aromatische Verbindungen, ist als Richtschnur in Erwägung genommen, daß graphische Zeichen namentlich aus praktischen Rücksichten allgemein zu vermeiden sind. sogenannten „Stellungen der Gruppen am Benzolkern“ sind daher mittelst n in kleinen eckigen Klammern ([2] für die Ortho-, [3] für die Meta- und [4] für die Parastellung in Bezug auf [1]) angebracht und die Bindungsstriche nicht derart, daß die ganze Formel linear bleibt; z. B. in der Formel für *sulfoxybenzophloroglucin*: $C_6H_4(SO_3H)_{[o]}-N_{[1]}=N-C_6H_4(OH)_2$, beziehungsweise *hamidotriphenylmethan*: $C_6H_5C\equiv[(C_6H_5N=CHC_6H_5)_3H]$.

insäure : Gewg., Krystallf., Eig.,
 904 f.
 ins. Calcium : Bild., Lösl., Eig.
 ins. Natrium : Bild. 905.
 phtionshygrometer : 1141.

Acacia greggii : Stammbaum des Arizona-
 schellacks 1084.
 Achroodextrin : Vork. 1092; Umwandl.
 in Maltose 1121.
 Acetal : Bild. 604; Darst. 694; Siedep.
 695.

- Acetaldehyd : Verh. gegen Phosphorwasserstoff 694; siehe Aldehyd.
 Acetamid : Verh. geg. Ferrocyanwasserstoff 395.
 o - Acetamidobenzoësäure : Bildung, Schmelzp., Zus., Lösl., Krystallf., Salze 842.
 o - Acetamidobenzoës. Baryum : Lösl. 842.
 o - Acetamidobenzoës. Blei : Zus. 843.
 o - Acetamidobenzoës. Kalium : Lösl. 842.
 o - Acetamidobenzoës. Natrium : Lösl., Verh. gegen Kupferacetat, Silbernitrat, Chlorcalcium, Zinkacetat, Eisenchlorid 842.
 o - Acetamidobenzoës. Silber : Zus., Eig. 842 f.
 Acetanilid : Verh. geg. Schwefel 627.
 Acet-o-anisid : Zus., Darst., Lösl., Eig., Schmelzp., Siedep., Verh. geg. rauchende Salpetersäure 635.
 Acet-m-ditolyamin : Bild., Schmelzp., Lösl. 540.
 Acetessigäther : Verh. geg. Jodallyl und Zink 822; Best. im Harn 1238.
 Acet-o-homo-p-oxybenzaldehyd : Zus., Darst., Schmelzp. 538 f.
 Acetmethylanilid : Zus., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 519.
 Acet-o-methyloxy-p-oxybenzaldehyd : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Oxydation 655.
 Acetochlorhydrase : Verh. geg. die Natriumverb. der Lävulose und alkoholische Lävuloselösung 1021.
 Acetol : versuchte Darst. 714 f.; Bild. eines ähnlichen Körpers 1017.
 Aceton : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe 49 f.; Dichte und Spannung des Dampfes 53; Verh. geg. Zinkstaub, Bild. 391, 475; Verh. geg. Ammoniak 509; Alkohol desselben, versuchte Darst. 714 f., Verh. gegen Aethyl- und Diäthylamin 722 f.; Verh. geg. Cyankalium, Rhodankalium und Salzsäure 724; Nachweis im Methylalkohol 1207; Verh. bei der Methylierung des Anilins durch Holzgeist 1881.
 Acetonalkohol : Oxydation 704.
 Acetonbase : schwefelhaltige, Gewg., ätheroxale. Salz, Platindoppelsalz 511.
 Acetonderivate : aus Epichlor und Brom 608 f.
 Acetonin : Nichtbild. 509.
 Acetonitril : Darst. 412.
 Acetonkohlendioxydcyanwasserst. siehe Acetonylcarbaminat 724.
 Acetonsäure : Bild. 724.
 Acetonylcarbaminat : Bild., Schmelzp., Verh. 724.
 Acetonylthiocarbaminat : Bild., 724.
 Acetophenon : Schmelzp. 587.
 Acetophenonpinakolin : Darst., 720.
 β-Acetophenonpinakolin : Bild., 721.
 Acetophenonpinakon : Zus., Verh. 720, 721.
 o-Acetylolidid : Oxydation 841
 Acetylachroodextrin : Zus., Sch. Eig. 1011.
 Acetyläpfelsäure-Diäthyläther : B. Äpfelsäure-Diäthyläther 818.
 Acetyläthylharnstoff : Bild., Sch. Eig., Verh. 428.
 Acetyläthyl-p-oxyalicylaldehyd Bild., Lösl., Siedep. 640.
 Acetylbromid : Verh. geg. Brom
 Acetylcarbazolin : Darst., Sch. Lösl., Eig. 550.
 Acetylchinin : Zus., Eig., Sch. opt. Verh., Platinsalze, Goldsal
 Acetylchlorid : Siedep., sp. G., 19; Verb. mit Tetrachlortit
 Verh. geg. Aluminiumchlorid
 Acetylcinchonidin : Zus., Eig., Sch. opt. Verh., Platin-, Goldsalze
 Acetylcinchonin : Zus., Schmelz., opt. Verh., Platin-, Goldsalze
 Acetylconchinin : Zus., Eig., opt. Platin-, Goldsalze 964.
 Acetyldibrommonooxydiphenylpl. Eig., Schmelzp. 903.
 Acetylen : Verbrennungs- und Bül. wärme 123; Bildungswärme 126 im Flammenbogen 200; Sp. 207; Bild. 390; Darst. 437.
 Acetylendicarbon. Kalium (sa. Zers. beim Erwärmen der wä. Lösung 774 f.
 Acetylentetrabromür : Verh. geg. methylanilin 584.
 Acetylentetracarbonsäureester : geg. Kali 751 f.; Bild., Zus., Sch. Siedep. 786.

- Acetylerythrodextrin : Zus., Schmelzp., Eig. 1011.
- Acetylessigsäure-Aethyläther : Verbrennungswärme 124.
- Acetylfuroin : Zus., Bild., Schmelzp., Zers. 705.
- Acetylhomocinchonidin : Zus., Eig., Schmelzp., opt. Verh., Platin-, Goldsalze 964.
- Acetyl-o-homo-p-oxybenzoësäurealdehyd : Siedep. 711.
- Acetylhydrochlorapocinchonidin : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl., opt. Verh., Chloroplatinat 968.
- Acetylhydrochlorapocinchonin : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl., opt. Verh., Chloroplatinat 968.
- Acetylmaltodextrin : Eig., Schmelzp. 1011.
- Acetylmonooxydiphenylphtalid : Bild., Zus., Schmelzp. 903.
- Acetyl- α -Naphthol : Gewg., Lösl., Schmelzp. 687.
- α -Acetylnaphtylphenylamin : Zus., Darst., Schmelzp., Lösl. 558.
- Acetyl-p-oxybenzoësäurealdehyd : Siedepunkt, Eig. 711.
- Acetyl-oxyphenylsenföf : Zus., Darst., Eig., Schmelzp. 408.
- Acetylsalicylaldehyd : Darst., Zus., Eig., Siedep. 711.
- Acetylthioharnstoff : Bild., Schmelzp. 416.
- Acetylvulpinsäure : Bild., Zus., Eig., Schmelzp. 901.
- Acide hexénique : Identität mit Gluconsäure 1132.
- Aconitsäure : Lösungsgeschwindigkeit geg. Magnesium 11.
- Aeridin : Oxydation 545 f.
- Aeridinsäure : Bild., Zus., Eig., Verh. 545 f.
- Acroleinanilin : trockene Destillation, Oxydation 947.
- Acrylsäure-Methyläther : Polymerisation 773 f.; Siedep., Lösl., Verh. 774.
- Actinismus : Methode zur Messung 199.
- Actinometrie : Grundzüge einer neuen Methode 188, einfaches Verfahren 189 f.
- Adansonia digitata : Unters. 1076.
- Adipinsäure : Nichtbild. 878.
- Adipocire : Experimentalstudien 1128.
- Aecker : Düngung 1339.
- Aegirin : siehe Akmit.
- Aepfelsäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; Drehung 215; Umkehrung der Rotationsrichtung durch Aenderung der Concentration 216 f.; Bild. 752; Lösl., Eig., Verh., Bild. 807; Verh. gegen Salicylsäure 1342.
- Aepfelsäure : inactive, Spaltung mittelst Cinchonin 803 f.
- Aepfelsäure-Diäthyläther : Siedep., Umwandl. in den Triäthyläther 818.
- Aepfelsäure-Triäthyläther : Verh. geg. Natrium 818.
- Aepfels. Ammonium (saures), opt. Verh. 803 f.
- Aepfels. Natrium : Drehung 217.
- Aepfels. Silber : Verh. geg. Jod 755.
- Aepfelwein : Gefrierpunkt 37.
- Aequivalent : Best. der Aequivalente mehratomiger Alkohole aus der Aetherification 601.
- Aesculetin : Verh. geg. Natriumacetat und Essigsäureanhydrid 1027; Disulfidverb. 1028; Formel 1029.
- Aesculin : Darst. 1027; Bromirung 1028.
- Aethan : Siedepunkte der Haloödderivate 38; Verbrennungs- und Bildungswärme 123; Bildungswärme 126.
- Aethenylamidophenylmercaptan : Zus., Bild., Siedep., Eig., Chloroplatinat 410.
- Aethenyltricarbonsäure : Bild., Schmelzpunkt, Zers. 751.
- Aether : Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe 49 f.; Unters. der Dampfspannungen 50; Dichte und Spannung des Dampfes 53; Doppelbrechung mittelst Elektrizität 169; Verh. geg. Zinkstaub 391; Verh. geg. Phosphorpentachlorid 605; Verh. geg. Aluminium und Jod 1178; siehe auch Aethyläther.
- Aetherbildung : Grenzen und Geschwindigkeit 595 f.
- Aetherification : Einfluss der Isomerie 381, von Bromwasserstoff und Aethylalkohol, von Jodwasserstoff 382, von Chlorwasserstoff 383; ungesättigter Säuren 752 f.

- Aetherschweifelsäuren** : Bildungsstätten im Thierkörper 1093.
- Aetherschweifels. Aethyl-p-toluidin** : Bild., Platindoppelsalz 516.
- Aetherschweifels. Dimethyläthylphenylammonium** : Bild., Eig., Platinsalz 516.
- Aetherschweifels. Tetraäthylammonium** : Bild., Platindoppelsalz 516.
- Aetherschweifels. Triäthylamin** : Bild., Platindoppelsalz 516.
- Aethomethoxalsäure** : siehe Methyläthyl-oxyessigsäure.
- Aethoxyisobuttersäure** : siehe Aethyl-oxyisobuttersäure.
- Aethoxyphosphorchlorür** : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
- Aethusa Cynapium** : Unters. 1076.
- Aethyläther** : Absorptionsvermögen 102; Bildungswärme, Umwandlungswärme in Alkohol 127; Verb. mit Tetrachlortitan 333; siehe Aether.
- Aethylalkohol** : Zustand bei der kritischen Temperatur 44, Absorptionsvermögen 102; Bildungswärme 127; Verb. gegen Zinkstaub 390; Siedep. und Dichten von Gemischen mit Methylcyanid 396; Verb. gegen Calciumhypochlorid 472; Verb. gegen Baryt 591; Verb. gegen Bromwasserstoff, Grenze und Geschwindigkeit der Aetherbild. 595; Verb. gegen Jodwasserstoff in derselben Beziehung 596; Verb. gegen Salzsäure in derselben Beziehung 598; Verb. gegen Brom 603; Verb. gegen Sulfurylchlorid 905; Verb. gegen Aluminium und Jod 1178; Gewichts- und Volumprocente, Berechnung der Volumprocente, Best. in wässerigen Lösungen, Nachweis des Fuselöls 1206; Nachweis im Methylalkohol 1206 f.; Verb. gegen Doppeljodlösung 1207; Verb. gegen Jod in Jodkalium 1208; siehe auch Alkohol.
- Aethylamidoameisensäure-Aethyläther** : Verb. gegen Methylamin 378; Bild., Siedep. 501.
- Aethylamidoameisensäure-Methyläther** : Verb. gegen Methylamin 378.
- α -Aethylamidoacpronsäure** : Zus., Lösl., Eig., Salze 815 f.
- α -Aethylamidocaprins. Kupfer** : Eig. 416.
- Aethylamidocuminsäure** : Bild. 879.
- Aethylamin** : thermische Unter. Bild. 508; Verb. gegen Methyläthylsulfat 515, 516.
- Aethylamyl** : Siedep., sp. G., sp. Aethylanthracendihydrür : Zus., 742.
- Aethylanthron** : siehe Aethyloxinol.
- Aethylbenzhydrol** : Bild., Siedep.
- α -Aethylbenzhydroxamsäure** : Sp. punkt, Krystallf., opt. Eig. 377.
- ters., Zus., Schmelzp., Darst., 504 f.**
- β -Aethylbenzhydroxamsäure** : Sp. punkt, Bild., Krystallf., opt. Eig. Darst., Schmelzp., sp. G., Eig., Krystallf. 505.
- Aethylbenzhydroxamsäure-Aethyl** : Unters. 501 f.
- Aethylbenzol** : Bild. 695, 1082; im Thierkörper 1093.
- Aethylbromid** : Siedep. 38; Ver. nungs- und Bildungswärme 127; Verb. gegen aluminium 381; Hydrat 473; Nebenproducte 474; Verb. Brom 475; Verb. gegen alkohol Silbernitrat 603 f.
- Aethylcarbazon** : Zus., Darst., 1 säureverb. 550.
- Aethylcarbazonin** : Zus., Darst. wasserstoffverb. 550.
- Aethylcarbostyryl** : wahrsche. Bild. 589.
- Aethylchinolin** : Darst. 587 f.; Platinsalz 589.
- Aethylchlorchinolin** : Zus., Darst. Schmelzp., Platindoppelsalz 58
- Aethylchlorid** : Siedep. 38; Di 65; Verbrennungs- und Bil wärme 125, 127; Tension 473; 474.
- Aethylcinchonidin** : Bild., Zus., Sch. Lösl., Salze, Platindoppelsalz, gegen Jodäthyl und Jodmethy
- Aethylcinchonin** : Bild., Zus., Schmelzp., Platindoppelsalz, Gc Salze 976.
- Aethyldiacetonamin** : Bild. 722; bild. 723.
- Aethyldiacetsäure** : Best. im Harn
- Aethyldiäthenylisopropylessigsäu** : wahrscheinliche Bild., Siedep

p-dioxybenzylalkohol: Bild. 641.
Disulfid: Bild. 605.

en: Siedep. der Haloätherivate
Verh. in Bezug auf Druck, Volum
Temperatur 57 f.; Einfluß der
peratur auf die Zusammendrück-
keit 63; Wärmeleitung und Gas-
e 99; Diathermansie 101; Ab-
sionsvermögen, Intensität der
hlung 102; Verbrennungs- und
ungswärme 123; Bildungswärme
magnetische Drehung der Po-
tionsebene 178; Bild. 390; Verh.
n Monochlorschwefelsäure 905;
940.

enbromojodid: Eig., Verh. gegen
126.

enbromür: Siedep., sp. G., sp.
t; Siedep. 38; Verh. gegen Queck-
r oder Zink 940.

enchlorür: Siedep., sp. G., sp. V.
Siedep. 38; Tension 473.

enchlorobromid: Verh. gegen
ksilber oder Zink 940.

enchlorojodid: Siedep., sp. G.,
7. 19.

endibromphenyldiamin: Darst.

ylendinaphtyläther: Darst., Zus.,
melzp., Eig. 689.

ylendinaphtyläther: Bild., Lösl.,
melzp. 689.

endi-o-nitrophenol: Löslichkeit,
melzp., Base daraus 641.

endi-p-nitrophenol: Darst., Zus.,
Schmelzp. 641.

endiphenylsulfid: Oxydation 936.

endiphenylsulfon: Zus., Eig.,
melzp., Lösl. 936.

endisalicylsäure: Bild., Lösl.,
melzp. 641.

endisalicylsäure-Aethyläther:
Darst., Schmelzp., Verh. 641.

englycol: Verbrennungswärme
Schnelligkeit und Grenze der
Bild. 601.

enjodopikrat: Bild., Zus., Schmelz-
t., Lösl. 641.

enjodür: Verh. gegen Brom,
ungswärme 126; Verh. gegen
ns. Silber 641; Bild., Schmelzp.
f.

enmilchsäure: Nichtvork. 775.

Aethylharnstoff: aus Cyansäureäthyl-
äther und Ammoniak, Unters. 422 f.;
Vergleichung mit dem aus cyans.
Aethylamin dargestellten, Verh. gegen
Quecksilberoxyd 422 f.; Silberverb.,
Quecksilberverb., Verh. gegen Anilin,
Acetylchlorid, Phtalsäureanhydrid
resp. Chlorid 423 f.; gegen Chloral
424.

Aethylhydrocarbostyryl: Gewg., Zus.,
Lösl., Schmelzp., Eig. 588.

Aethylhydroxylamin: Unters. 501 f.
Aethylidenbromid: Bild. 474.

Aethylidenchlorid: Siedep., sp. G., sp. V.
19; Verh. gegen Bromaluminium 381;
Tension 473; Verh. gegen Chlor
475.

Aethylidendibromid: Siedep. 38.

Aethylidendichlorid: Siedep. 38.

Aethylidendi-p-tolylsulfon: Zus., Darst.,
Schmelzp. 936.

Aethylisobutylketon: Bild., Zus., Siedep.
751.

Aethylisopropylelessigsäure: Bild., Zus.,
Siedep. 751.

Aethylisothiacetanilid: Verb. mit Ben-
zoylchlorid 758.

Aethyljodid: Siedep. 38; Unters. der
Dampfspannung 51; Bildungswärme
126, 127; Verh. gegen selenigs. Al-
kalien und selenigs. Silber 261;
Verh. gegen Rhodanquecksilber 405;
Hydrat, Einfluß auf die Polymeri-
sation des Vinylbromids 473; Verh.
gegen alkoholisches salpeters. Silber
603 f.

Aethylkohlen säure-Methyläther: Darst.,
Siedep., sp. G. 378, 592.

Aethylkyanäthoniumoxydhydrat: Nicht-
darst. 399.

Aethylmalonsäure: Unters. 783.

Aethylmethylharnstoff: Bild., Eig.,
Schmelzp. 378.

Aethylnaphtalin: Unters., Siedep., sp.
G., Pikrat, Verh. gegen Brom 460 f.

Aethylnitrit: Bild. 604.

Aethylnitrolsäure: Bild. 773.

Aethyloxanthranol: Bild., Schmelzp.,
optische Eig., Krystallf., Verh. 741;
Schmelzp., Verh. 742.

Aethyloxy cuminsäure: Bild., Salze
879.

Aethyloxy cumins. Cadmium: Eig.

- Aethyloxycumins.** Silber : Eig. 879.
Aethyloxyisobuttersäure : Vork. 789.
Aethyloxyphenylsenföl : Zus., Bild., Salze, Chloroplatinat, Goldchlorid-doppelsalz, Verh. gegen Natronlauge, Salzsäure 408.
Aethyl-p-oxysalicylaldehyd : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Siedep., Lösl., Verh. 639 f.
Aethyl-p-oxysaligenin, siehe Aethyl-p-dioxybenzylalkohol.
Aethylphenol : Bild. aus Amidophenolen mit salpetriger Säure, Verh. 659 f.
o-Aethylphenol, Sulfosäure, Baryumsalz 660.
Aethylphenyldisulfoxyd : Bild., Zus., Verh. 936.
Aethylphenylsulfon : Darst., Krystallf., Verh. 934 f.
Aethylphosphinsäure : Bild. 941.
Aethylphosphorchlorür : Bild., Zus., Eig., Siedep. 941.
Aethylphosphoroxychlorid:Zus.,Siedep., Zers. 941.
Aethylphosphortetrachlorid : Zus., Bild., Verh. 941.
Aethylphthalylhydroxylamin:Zus.,Darst., Eig., Schmelzp., Siedep. 507; Verh. 508.
Aethylpulvinsäure : Zus., Bild., Eig., Schmelzp. 901.
Aethylpyridin : Unters. 524.
Aethylpyrrol : Bild., Zus. 800.
Aethylsalicylalkohol : Bild., Siedep., Lösl., Erstp., Zus. 613.
Aethylsantonige Säure : Bild., Eig., Schmelzp., Verh. 895.
Aethylschwefelsäure : Bild., Coefficient der Aetherbild. 599 f.; Verh. gegen Alkohol beim Destilliren im Vacuum 603.
Aethylschwefelsäurechlorid : Bild., sp. G., Zers. 905 f.
Aethylsenföl : Bild. 405.
Aethylsuccinylaminsäure : Zus., Bild., Salze 796.
Aethylsuccinylamins.Silber : Zus., Eig. 796.
Aethylsuccinimid : Verh. gegen Zinkstaub 800.
Aethylsulfos. Baryum : Zers. 906.
Aethylsulfür : Bild. 605.
Aethylthiocyanat : Bild. 405.
m-Aethyltoluol : Bild. 695, 1082.
p-Aethyltoluol : Bild. 695, 1082.
Aethyl-p-tolylsulfid : Siedep., Eig., sp. G., Bild. 935.
Aethyl-p-tolylsulfon : Zus., Darst. stallf., Schmelzp., Lösl. 935.
Aethyltriacetonamin : Nichtexistenz
Aethyltriäthénylisopropyllessigsäure wahrscheinliche Bild. 751.
Aethylvinylcarbinol : Verbrenn.wärme 124.
Affinität : Maß der chem. 7; Affinitätsbest. 8 ff.; chem., B. Ausdrücken der elektromotorischen Kraft 151; chem. und physikalische Bindung 230; siehe Verwandtschaft
Aglait : Unters. 1459.
Agriculturproducte : japanesische lysen 1065.
Akmit : Unters. 1454.
Alabasterglas : Darst. 1316.
Alakreatin : Homologe 420.
Alanin : Bild. 773.
Alaun : Absorption für ultraviolettes Licht 213; Nachweis in Mehl
Nachweis in Brod und Mehl
Einw. auf die Verdaulichkeit
Brotes 1357; **Gewg.** 1368; schwefels. Aluminium-Kalium.
Alaune : siehe bei schwefels. Alaunstein : Unters. 1424 f.
Albinismus : pflanzlicher, Unters.
Albit : Unters. 1459 f. 1469, 14
Albumin : Verh. gegen phosphors. Salze 344; Hypothese über Bild. 1034; alkaloidartige Körper der Fäulnis des Eieralbumins
Serumalbumin im Muskel, Nachbest. 1037; Verh. gegen Kaliumpermanganat bei der Fäulnis
Verh. gegen Salicylsäure 1341
Eiweiße.
Albuminate : Umsetzungswärme in tone 132.
Albumine : Pepsinverdauung 10;
Albuminoide : Einfluß auf den Albinismus 1122 f.
Aldehyd (Acetaldehyd) : Bild. 604; Verh. gegen Phosphorstoff 604; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178; Jodoformbild. siehe auch Acetaldehyd.
Aldehyde : höhere, der Fettreihe, 701 f.; Bild. aus aromatischen

serststoffen und Chromylechlorid
hitzen mit Wasser 710; Con-
sionsproducte 1394.

harz : Oxydation, Reduction,
gegen Kalihydrat 695; Darst.
Destillation mit Zinkstaub 1082;
tion 1082 f.

körner : Eiweißkörper, Unters.

Nutzbarmachung der Sonnen-
e 1249 f.

: Bild. 678, 740; Trennung
Unterscheidung von Isopurpurin
lavopurpurin 1209; Unterschei-
und Trennung 1385.

blau : Unters., Bild., Sulfat,
Verh. gegen Reductionsmittel,
tion, Salze 743; Verb. mit
745; Const. 746.

blauamid : Bild., Schmelzp.,
Eig. 745.

roth : Ausfällung 1375.

sulfosäure : Darst. 934.

buminat : Reagens darauf 1341.

gite : Unters. 1454.

: Diffusion der Salze 70 f.;
ngswärme und chem. Masse
Verh. gegen Wasserstoffsüber-
253; organische Salze derselben,
ennung, Best. 1197; Wirk. im
1319.

immer : Unters. 1447,

etalle : Dampfdr. 281.

troxyd : Bild. 254.

l (amorphes), siehe Chinoïdin.

le : sp. G. 17; Lösl. 74; optische

anten 218; Const. 948; der Di-

le, Unters. 982; Gewg. 1039;

fs auf die Verdauung 1119;

in der Leber 1123; Aufsatz

die quantitative Best., Fehler

en Prüfungen mittelst Amyl-

ol, Verh. gegen Chlorzink 1210.

: Diffusion 1224.

farbstoff : Reagens auf Mag-

salze 1176.

n : Verh., Zus., Darst. 1058.

: Gefrierpunkt alkoholisch-

riger Flüssigkeiten 36 f.; kri-

r Punkt 41, 42, Dampfspannung

teibung 81, 82; Vork. im thieri-

Gewebe 1095; Verh. 1203;

im Wein 1223; Fehler bei der

Angabe des Gehaltes in Wein und
Bier 1224; Nachweis in ätherischen
Oelen 1228; Gährung, Wirk. des
Resorcins 1341; Explosionsgrenzen
mit Luft 1353, Best. 1354; siehe auch
Aethylalkohol.

Alkohole : Phosphorescenz 193; Ab-
sorption der brechbaren Theile des
Spectrums 213 f.; der Fettreihe,
Verh. gegen Zinkstaub 391; Verb.
mit Baryt und Kalk 591; (mehr-
atomige) : Schnelligkeit und Grenze
der Esterbild. 600; gegenseitige Ver-
tretung 605; Verh. gegen Alumi-
nium und Jod 1178; Rectification
1351 f.; Denaturirung 1352.

Alkoholgährung, siehe Gährung.

Alkyljodüre : Einw. auf Amarin 711 f.

Allantoïn : Verh. gegen Salicylsäure
1341.

Allophansäure-Aethyläther : Verh. gegen
Anilin 423.

Allylacetessigäther : Bild. 822.

Allylaceton : Zus., Reduction, Verh.,
acetylirtes Bromhydrin, Darst., Verh.
717 f.

Allylalkohol : Siedep., sp. G., sp. V. 19;
Verbrennungswärme 124; Phosphor-
escenz 193; Verh. gegen Jod in
Chloroform, gegen Aetzbaryt 606 f.;
Verh. gegen Aluminium und Jod
1178.

Allylanisol : Zus., Identität mit Ane-
thol 665.

Allylen : Verbrennungs- und Bildungs-
wärme 123; Bild. 790.

Allylessigsäure : Bild. 785.

Allylmalonsäure : Eig., Schmelzp., Lösl.,
Salze 785.

Allylmalons. Silber : Zus., Eig. 785.

Allylmalonsäureester : Zus., Bild., Siedep.,
sp. G. 785.

Almandin : Unters. 1442.

Aloë : ätherisches Oel, Unters. 1080;
Reactionen 1085; Nachweis in Eli-
xiren, Liqueuren und Bieren 1229.

Aloë hepatica : Reaction 1085.

Aloë lucida : Reaction 1085.

Alphatoluyamid : Bild. bei der Einw.
von Benzylchlorid auf Benzylcyanid

853 f.

Alshedit : Unters. 1477.

- Alstonamin** : Vork. 1074.
Alstonia constricta : Unters. der Rinde 1074.
Alstonia spectabilis : Unters. 1074.
Alstonidin : Gewg. 1074.
Alstonin : Gewg., Zus. 1074.
Aluminate : vom Aethylen- und Propylenalkohole, versuchte Darst. 879.
Aluminit : Unters. 1424.
Aluminium : elektromotorisches Verh. 161; thermoöktrische Kraft 161; Ableitung des elektrischen Stroms durch Magneten in dünnen Aluminiumplättchen 173 f.; Verh. gegen Phosphoroxychlorid 274; Wasserstoffocclusion, Atomgewicht 286 f.; Wirkung der Verb. auf die Magenverdauung 1190; Aufblitzen 1269; Fabrikation von Präparaten 1279.
Aluminiumacetyl : Darst. 879.
Aluminiumäthyl : Darst. 879.
Aluminiumalkoholate : Eig., Verh. 879 f.
Aluminiumamyl : Darst. 879.
Aluminiumbenzyl : Eig. 879.
Aluminiumbronze : Darst. 1272.
Aluminiumhaloide : Verb. mit Aethern 881.
Aluminiumisobutyl : Darst. 879.
Aluminiumisopropyl : Nicht-Darst. 879.
Aluminiumkresolat : Eig. 879.
Aluminiummethyl : Darst. 879.
Aluminiumoxychlorid : Vork. 1872.
Aluminiumoxyd : magnetische Eig. 288.
Aluminiumoxydhydrat : isomere Modification, Verh. von kohlen. Ammonium gegen Thonerde Lösungen 287.
Aluminiumphenolat : Eig. 879.
Aluminiumpropyl (Aluminiumnormalpropyl) : Darst. 879.
Aluminiumthymolat : Eig. 879.
Amalgam : Natriumamalgam, spektroskopisches Verh. 204 f.
Amarin : Verh. gegen Äthyljodüre 711 f., gegen Oxaläther 713, gegen Chromsäure 713; Const. 714.
Amarinbenzylchlorid : Darst., Lösl., Eig. 711.
Amarinmethyljodid : Darst., Lösl., Eig. 711.
Ameisensäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; Dampfdr. 82 f.; Capillaritätsbest. 80; thermoöktrisches Verh. 176; Absorptionsvermögen 102; Bild. aus Kohlenoxyd 224 f.; Verh. gegen Zinkstaub 291; gegen Cyanamid 415; Bild. 760, 760 f.; synthetische Besch. 761; Vork. 1524.
Ameisensäure - Isobutyläther : schwindigkeit und Grenze der 758.
Ameisensäure-Methyläther : kr. Zustand, Unters. 41 f.
Ameisensäure-Blei : Doppelsalz mit Blei 762.
Ameisensäure-Conchinamin : Zus., Kr. optisches Verh. 981.
Ameisensäure-Decipium : Darst., Bild.
Ameisensäure-Erbium : Eig. 805.
Ameisensäure-Natrium : Umwandl. lat. 225 f.; Doppelsalz mit Natrium, Zus., Krystallf. 763.
Ameisensäure-Valerian-Natrium : Verh. gegen valerian. Natrium 763.
Ameisensäure-Natriumuran : Verh. der Elektrolyse 174.
Amenylvaleriansäure : Wirk. 749.
Amenylvaleron : wahrscheinlich 750.
Amide : Verh. gegen Salzsäuregas
p-Amidoäthylbenzol : Verh. gegen petrige Säure 660.
Amidoanthrachinon : Bild. 984.
Amidoazobenzol : Sulfosäuren, gelb 578.
Amidoazobenzolsulfosäure (Säure) : Verh. gegen β -Naphthol 578.
Amidoazoxylol : Darst., Schmelz., Lösl., Verh. 544.
m-Amidobenzoesäure : Verh. Salzsäuregas 884.
o-Amidobenzoesäure : Bild., Eig. 507.
Amidobenzol : Anw. der Bleikrystalle zu dessen Darst. 121.
Amidobenzophenon : siehe Benz.
 α -Amidobuttersäure : Verh. gegen amid 420 f.
 β -Amidobuttersäure : Bild., Eig.
 β -Amidobuttersäureamid : Bild. 788.
 β -Amidobuttersäure-Blei : Bild., Zus., Bild., Eig. 727; Const. 728.
Amidocumins : Baryum : Destillat
Amidoderivate : Best. organische siehe auch Monoamidoderivate
Amidoglycerinsäure : Krystallf.

isobutylameisensäure : siehe α -ovaleriansäure.

isodibutylen : Darst. 440.

isovaleriansäure : Bild., Chlor- 699.

isovaleronitril : Bild. 698.

yanconin : siehe Kyanäthin.

methenylamidophenylmercaptan : Amidophenylsenfö.

milchsäure : Bild., Lösl. 779.

o-p-nitrophenetol : siehe p-Moro-o-amidophenetol.

xytylen : Darst. 440.

xyanthrachinon : Nichtbild. 934.

phenol : neues viertes, Chlor- 624, Zus., Eig. 624.

phenole : Unters. 625 f.; Verh. 629 f. Jodmethyl 629 f.

phenyllessigsäure : Bild. 854.

phenylmercaptan : Verh. gegen Essigsäure, gegen Essigsäureanhydrid und Acetylchlorid 410; Bild. Verh. gegen Cyankalium 627.

phenylmercaptan : Unters., Siedep., Erstp., Verh. 626 f.; Säurecondensationsproduct, Zus., Eig., Verh. 627 f.; Bernsteincondensationsproduct, Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Verh. 628; Zimmtsäurederivat, Bild., Schmelzp., Eig., Verh. Verh. gegen Phtalsäureanhydrid Phtalsäurechlorid 629; Phtalderivat, Zus., Bild., Schmelzp., Lösl. 629.

phenylsenfö : Zus., Schmelzp., Chloroplatinat, Goldchloriddoppelt 408.

phenylsäuren : Darst. 835; (primäre) : Stoffbest. 1220.

phenolsulfosäure : Zus., Gewg., Verh. 919.

phenol-o-sulfosäure : Bild. 921.

phenyl : Bild. aus p-Monobrombenzylid 480 f.; Verh. gegen Methyläthylsulfat 514 f.; mit tertiären Salzen, Unters. 516 f.; Verh. mit Silberhaloidsalzen 525.

phenyl, primäre, aromatische : Verh. Benzotrichlorid 526.

phenyl, tertiäre, aromatische : Condensationsproducte 526.

phenyl : Dampfdr. 30 f.; Zustand bei kritischen Temperatur 44;

Unters. der Dampfspannung 51; Verh. in Bezug auf Druck, Volum und Temperatur 57 f.; Bildungswärme 113, 119; Absorption durch Wasser 224; Vork. in der Luft und den meteorischen Wässern, Bild. aus Nitraten 266; Verh. geg. Zinkoxyd 327; Elektrolyse ammoniakhaltigen Wassers 590 f.; Vork. in Pflanzen 1056; Verh. im menschlichen Organismus 1112, im diabetischen Menschen 1112 f.; Ausscheidung im Hunde, im Harn von Kranken 1113, im Urin bei pathologischen Zuständen 1113 f.; Verh. eines Gemisches mit Luft geg. das Licht 1138; Best. in Vegetabilien, Gehalt der Gaswässer 1156; Best. durch unterbromigs. Natrium 1203, in Pflanzen 1216; Darst. aus dem Stickstoff der Luft, aus salpeters. oder salpetrigs. Salze (Salpeter) 1278; Gewg. aus den Magnesialaugen von der Reinigung der Rübensäfte 1280, aus den entweichenden Gasen der Coaksöfen 1291; Gehalt im Leuchtgas, Umwandl. in salpetrige Säure 1362; Verh. in der Photographie 1390.

Ammoniak-Aurin : Zus., Bild., Eig. 668.

Ammoniak-Soda : Bereitung 1291 f.; neue Apparate für den Process, geschichtlicher Aufsatz 1292.

Ammoniumalaun, siehe schwefels. Kalium-Ammonium.

Ammoniumsalze : Verh. gegen den Strom 1140.

Amoxylanthon, siehe Amyloxanthrol.

Amygdalin : Verh. gegen Silberlösung 1020; Gewg. 1039; Verh. gegen Salicylsäure 1341.

Amylalkohol : Absorptionsvermögen 102; Verbrennungswärme 123; Verh. gegen Baryt 591; Coefficienten und Grenzen der Aetherbild. 598; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178; Wirk. auf den Organismus 1210.

Amylamin : inactives, Siedep., sp. G. 518.

Amylamine : aus inactivem Amylalkohol 517.

Amylanthracendihydrür : Zus., Verh. 742.

Amylbenzhydrol : Bild., Eig., Siedep. 494.

- Amylbenzol : Verh. gegen Jod 728.
 Amylbromid : Bild., Siedep. 473.
 Amylenhydrat : Coëfficienten und Grenzen der Aetherbild. 598.
 Amylenvaleriansäure : Bild., Zus., Siedep., sp. G. 749.
 Amyljodid : Verh. gegen Rhodanquecksilber 405.
 Amyloxanthranol : Zus., Krystallf., Eig., Schmelzp. 741 f.; Schmelzp., Verh. 742.
 Amylsulfos. Baryum : Zers. 906.
 Amylvaleron : Bild., Zus. 749.
 Amylum : optisches Drehungsvermögen 217.
 Anaestheticum : Mischung von Stickoxydul und Aethylenchlorid 1122.
 Analcim : künstliche Bild. 1169; Unters., Bild. 1466.
 Analyse, siehe Elementaranalyse.
 Anamirtin : Eig. 1003.
 Andalusit : Unters. 1438.
 Andesin : Unters. 1469, 1470.
 Andesite : Unters. 1502.
 Andropogon Pachnodes : Rosöl daraus 1229.
 Anemoskop : Darst. für eine Wasserheizungsanlage 1359.
 Anethol : Verh. gegen salpetrigs. Natrium 664 f.; Identität mit Allylanisol, Verh. gegen Fluorbor, Oxydation mit Salpetersäure 665; Verh. gegen alkoholisches Kali 666.
 Anetholborneol, siehe Anetholhexahydrür.
 Anetholcampher : Bild., Zus., Siedep., Oxydation 665.
 Anetholderivate : Unters. 665.
 Anetholdihydrür : Bild., Siedep., Eig. 665.
 Anetholhexahydrür : Zus., Bild. 665.
 Anhydroatropin, siehe Atropyltropoïn.
 Anhydro-o-chlorbenz-m-amido-p-toluidid : Darst., Chlorhydrat, Zus. 841.
 Anhydro-o-sulfaminbenzoesäure : Identität mit Benzoylsulfimid 924.
 Anhydrosulfaminisophtalsäure : Bild. 924 f.; Silbersalz 925.
 Anhydrosulfaminterephthalsäure : Identität mit Terephtalsulfimid 924.
 β -Anilidobuttersäure : Vork., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig. 789.
 Anilidomethenylamidophenylmercaptan, siehe Anilidophenylsenföl.
 Anilidophenylsenföl : Schmelzp., Eig., Chloroplatinat 408.
 Anilin : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Verh. gegen Methyl- und Äthylsulfat 515, 516, gegen Quecksilberbromid, Quecksilberjodid 526, gegen Chlorkohlenstoff, Zinnchlorid, Chlorsilicium 526, gegen C_2Cl_2 537; Sulfosäuren, Darst. 920; Bild. 937; Verh. gegen Glycerin und Schwefelsäure 946 f.; Methylierung 1381; Verh. gegen Nitrobenzol 1384.
 Anilinchlorzink : Verh. gegen Phenol 622.
 Anilinfarben : blaue und violette, Erk. im Wein 1226.
 Anilin- β -Naphthol : Verh. gegen Chlorzink 622.
 Anilinroth : Nachweis im Wein 1226.
 Anilinschwarz : Anw. in der Färberei 1375; Fabrikation 1381.
 Anilinviolett : Nachweis im Wein 1226.
 Aniluvitoninsäure : Verh. bei der Destillation mit Natronkalk 947.
 Animikrit : Unters. 1403.
 Anis : Gehalt an alkoholischem Extract 1069.
 Anisaldehyd : Bild. 665.
 o-Anisidin : Unters., Darst. 634 f.
 Anisol : Bild. 665.
 Anissäure : Zus., Krystallf. 375; wahrscheinliche Bild. 665.
 Anorganische Verbindungen : Schmelzp. 37.
 Anorthit : Unters. 1469, 1470.
 Anthosiderit : Unters. 1474.
 Anthracen : Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Fluorescenz in der Anthracenreihe 191 f.; Nachweis, Darst. 462; Nitro-Additions- und Substitutionsproducte 498; Spectrum 1208.
 Anthracenhydrürsulfos. Natrium : Bild., Zus. 934.
 Anthracenmonocarbonsäure : neu, Darst., Lösl., Schmelzp., Salze 932 f.; Oxydation 933.
 Anthracenmonocarbonsäure - Äthyläther : Schmelzp., Eig. 938.
 Anthracenmonocarbons. Ammonium : Eig. 933.
 Anthracenmonocarbons. Baryum : Lösl. 933.
 Anthracenmonocarbons. Blei : Eig. 933,

- ocarbons. Eisen : Eig.
- ocarbons. Kupfer : Eig.
- ocarbons. Natrium : Zus., 133.
- osulfosäure : Bild., Verh. cyankalium 932.
- os. Natrium : Bild. 934.
- : Dampfd., Zus., Siedep., Verh. 745 f.; Oxydation 746.
- ochinon : Bild. Zus., Eig., Lösl., Verh. 746.
- : sp. G. 15; Verbrennungswärme 131; Bild.
- imethylanilinsulfon : Zus., 34.
- nercaptan : Nicht-Bild.
- nonocarbonsäure : Bild., Salze 933.
- nonocarbons. Baryum :
- nonosulfosäure : Reduc- 932.
- ulfamid ; Zus., Bild., Eig., Lösl. 933.
- ulfanilid : Zus., Eig., 34.
- ulfochlorid : Zus., Bild., Eig., Lösl., Verh.
- ulfosäure : Verh. gegen lori 933, gegen Ammoniak
- : Bild. 839.
- hwefelbest. 1156; Unters.
- hinon : Const. 740 f.; ate, Zus., Aether desselben, Jodäthyl 741.
- : Verh. gegen Cyan-Bild. 846.
- in : Bild. 740; siehe Iso-
- ngewicht 5; Atomgewicht, Atomgewichtsbest. 333 f.; it salzs. Lösungen, Bild., ig. 334; Verh. der Chlo-essigsäure und Essigsäure-5; Wirk. der Verb. auf smus 1125; Verh. gegen 1140; sp. G., Verh. bei st. 1164; Untersch. von
- Arsen 1167 f.; Aufschließung anti-monhaltiger Verb. 1168; Einfluß bei der Goldscheidung 1196; Ausdehnung beim Erstarren 1247; Aufblitzen 1269; Gewg. von fein vertheiltem 1279.
- Antimonglanz : Untera. 1404.
- Antimonpentachlorid : siehe Chloranti-mon.
- Antimonphosphenylsuperchlorid : Zus., wahrscheinliche Bild. 942.
- Antimonsäure : Verh. gegen Chloralkalien 232.
- Antimons. Kupfer : Eig., Darst. 834 f.
- Antimonsulfochlorid : Bild., Zus. 335.
- Antimontartrate : Const. 805 f.
- Antimonwasserstoff : Verh. gegen sal-petersaures Silber zum Nachweis 1165.
- Antimonsinnober : Zus. 1284.
- Antisepsis : 1132.
- Antiseptica : Untera. 1340.
- Apatit : Vork. von Ceritmetallen 293.
- Apatite : Untera. 1436.
- Aphrosiderit : Untera. 1452.
- Apiol : Gewg. 1080.
- Apobasen : aus Chinaalkaloïden und Salzsäure 964; Verh. gegen Essig-säureanhydrid 966, gegen Salzsäure 967.
- Apochinamin : Bild., optisches Verh., Lösl., Eig. 981 f.
- Apochinin : Bild., Eig., Lösl., Schmelzp., Zus., optisches Verh., Salze 964 f.
- Apocinchonicin : Bild., Oxalat 966.
- Apocinchonidin : Zus., Bild., Eig., Lös., optisches Verh., Salze 965.
- Apocinchonin : Zus., Eig., Schmelzp., Lösl., optisches Verh., Salze 965 f.
- Apoconchinin : Zus., Eig., optisches Verh., Salze 965.
- Apophyllensäure : chemische Natur 957 f.
- Apophyllit : Untera. 1466.
- Apparate : zur Dampfdichtebest., Ver-besserungen 31; Temperaturregulator 86; Apparat zur Best. hoher Tempe-raturen 88 f.; Bourbouze'sche Lampe 195; Spectralapparat, Ortsbest. 207.
- Apparate : Analysen- und Experimentir-wage, Apparat zur Verflüssigung von Gasen 221; Rückschlagventil für Wasserstrahlpumpen, Rauchgas-analyse, Aspirator, Quecksilberpumpe

- Sprengel'sche Pumpe, Wasser-quecksilberpumpe 1240; Quecksilberpumpe, Filterpumpe, Apparat zur Best. des sp. G. von Salzen, Saccharimeter, Beaumé'sches Hydrometer, Bleibad, Metallthermometer, Telethermometer, Drehthermometer, Thalpotasimeter, Pyrometer, Glycerinbarometer 1241; Gasgebläselampe, Quetschhähne, Exsiccator, Wage, Polarisationsmikroskop, Polarisokop, Colorimeter, Azotometer, Sprengelpumpe, Apparat zur Schwefelbest. im Leuchtgas, Zulkowsky'scher Apparat zur Stickstoffbest. 1242; Apparat zum Aufsammeln des Stickstoffs, zur Gasanalyse, tubulirte Tiegel, Apparat zum Verhüten des zu starken Eindampfens, zum Waschen von Niederschlägen, zum Ausziehen mit flüchtigen Lösungsmitteln in offenen Schalen, Spritzflaschen, Digestionsofen. Anw. von Spiegeln beim Titriren 1243; Apparat zur Best. der Löslichkeit, Gasentwicklungsröhre, Schwefelwasserstoffapparat, Apparat zum Nachweis des Kohlenoxyds in der Luft, Saccharimeter, Glaswolle zum Filtriren, Apparat zur Wasserbest. in der Milch, optischer Milchprüfer 1244; elektrische Lampen, Deplacirungsapparat, Dampf-Injector - Trockenapparat, Auswaschvorrichtung, Filtrirschablonen, Abdampfschalen, Spatel, Messer, Klemmen, Draht aus Aluminium, übersteigendes Wasserfilter, Apparat zum Schnellfiltriren, Apparat zum Sättigen mit Kohlensäure unter Druck 1245; Filtriren unter Druck, Silberplatten, Extractionsapparat, Apparat zur Härtebest. des Stahls, Löthrohre für Glasarbeiten, Apparat zur Prüfung des Petroleums 1246; zum Kochen mit Gas 1360; zur Analyse von Feuergasen 1361.
- Appreturmittel : Herstellung 1374.
- Arabinose : optisches Drehungsvermögen 217; optische Constanten 218; Darst., optisches Verb., Zus., Verb. gegen Salpetersäure, Natriumamalgam 1019.
- Arabinsäure : optisches Drehungsvermögen 217.
- Ärömeter : der Zuckerfabriken, Veränderung durch Melasseflüssig 1316 f.
- Äröoxen : Unters. 1428.
- Aragonit : Unters. 1421.
- Aralia spinosa : Unters. 1076.
- Aralliin : Vork. 1076.
- Araroba : Zusammenstellung der Natur 1058.
- Arbeit : Princip des Maximums
- Argentoacetonecarbaminat : Bild. 724.
- Argentonitracetonecarbaminat : Bild. 724.
- Aricin : Vork. 1073.
- Arsen : Atomgewicht, sp. V. 21; mationstemperatur 39; Verh. Wärmefarben 101, gegen Phoxychlorid 275; Verflüchtigung 276; aromatische Arsenverb., 1944 f.; Vertheilung im Organismus, Vergiftung, auftretende Pr 1126; Verh. gegen den Strom Scheidung und Best. 1164; 1164 f.; Best. in organischen Pflanzen 1165, 1167 f.; Aufschliessen arsenhaltiger Verb. 1168; quantitative Best. 1168.
- Arsenige Säure : Unveränderlichkeit, Ausdehnungscoefficienten 82; gegen Jodkalium 232; Löslichkeit 1164; Löslichkeit in verschiedenen Medien 1168.
- Arsenigs. Eisen : Löslichkeit in Aluminiumsulfat 1301.
- Arsenikies : Analyse 1403.
- Arseniosiderit : Unters. 1431.
- Arsensäure : Verh. gegen Jodkalium gegen Chloralkalien 232.
- Arsens. Cadmium : Unters. 327.
- Arsens. Blei : Löslichkeit in Essigsäure
- Arsens. Eisenoxyd : Darst., Zus.
- Arsens. Zink : Unters. 327.
- Arsenwasserstoff : thermische 1113; Verh. gegen salpeters. zum Nachweis 1165.
- Arsenwolframsäuren : Unters. 3
- Arsenwolframs. Ammonium : Zus. 347.
- Arsenwolframs. Kalium : Zus., 347.
- Arsenwolframs. Salze : Darst., 1347 f.
- Arsenwolframs. Silber : Zus., 347, 348.

Bild. im Organismus bei Arsen-
stungen 1126.

benzoesäure : Bild., Eig., Zus.

: Unters. 1463.

: Verschiedenheit der Aschen
inner Pflanzentheile 1055 f.; des
in Leberthrans 1128; Best. in
rohlep und Coaks 1171; Best.
sinkohlen 1201; Best. in Vege-
n 1216; Gehalt im Kaffee und
ichorie an löslicher 1222; Best.
ein und Most 1228.

: 1132.

in : Drehung 215 f.; opt. Con-
n 218; Stickstoffbest. 1220;
gegen Salicylsäure 1341.

insäure : Drehung 215 f.; opt.
anten 218.

m marginale Swartz : Unters.

perma Quebracho : Unters.

permin : Unters. 1073.

it : thermische Unters., Bil-
wärme 112.

amit : Zus., Eig. 1311.

äre : siehe Luft.

Vertheilung in der Molekel 5;
amenhang zwischen der Anzahl
tome im Molekül und dem Pro-
aus dem Ausdehnungscoefficienten
und der absoluten Siedetempe-
flüssiger organischer Körper
/änderung im Molekül 379.

seit : mehrwerthiger Alkohole,

raction : Best. 180 f.

lume : von Brom, Schwefel,
bor, Natrium 24; Vergleich mit
bildungswärmen 108.

säure : Gewg. 1078.

insäure : Bild., Zus., Verh.
Salzsäure beim Destilliren
äthylirte, Bild., Zus., Verh.

Belladonna : Alkaloide 991.

säure : Bild., Zus. 872; Synthese
Bild. 990.

: Verh. gegen Weinsäure 985 f.;
, Reactionen mit jodhaltiger
wasserstoffsäure, Kaliumdichro-

mat, Mayer's Reagens, Pikrinsäure
985; künstliches aus tropas. Tropin
und natürliches, Vergleichung, Iden-
tität beider 986; Uebereinstimmung
der Verb. mit Daturin, Vork. 991.

Atropyltropen : Zus., Bild., Eig. 989.

Augit : Unters. 1454 f.; schlackiger
1457.

Augitandesit : Unters. 1503.

Augitandesitbimsstein : Unters. 1505.

Augitminette : Unters. 1498.

Aurin : oxydirtes, Zus., Verh. beim
Kochen mit Alkohol, gegen Kalilauge
und Natriumdisulfid 666 f.; Darst.,
Verb. mit schwefliger Säure, Bild.,
Diacetylderivat 667; Zus., Darst. aus
rohem Corallin, Aufklärung der Bild.
desselben 668; Verh. gegen Essig-
säureanhydrid, Säuren 668 f.

Aurinchinon : wahrscheinliche Bild.
667.

Auripigment : Verh. 1127.

Ausdehnung : lineare bei Drähten 97;
elektrische, Unters. 169 f.

Ausdehnungscoefficient : Unveränder-
lichkeit desselben 32.

Azobenzol : Krystallf. 371; Verh. gegen
Zinkäthyl 937.

Azobenzoldiamidotoluol : Zus., Nitrat,
Lös., Eig., Verh. 576 f.; chlorwasser-
stoffs. Salz, Chlorsinkdoppelsalz, Pla-
tindoppelsalz, Verh. gegen Anilin,
Nitrat, Sulfat, Oxalat 577.

β -Azobenzoldisulfocchlorid : Zus., Eig.,
Schmelzp. 914.

β -Azobenzoldisulfosäureamid : Eig.,
Schmelzp., Lös. 914.

α -Azobenzoldisulfos. Ammonium : Eig.
913.

α -Azobenzoldisulfos. Baryum : Eig. 913.

α -Azobenzoldisulfos. Blei : Eig. 913.

α -Azobenzoldisulfos. Kalium : Zus.,
Eig. 913.

Azobenzoloxy-o-carboxylbenzol : Zus.,
Darst., Lös., Eig., Sulfosäure 576.

Azobenzolpyrogallol : Bild., Zus., Eig.,
Lös. 576.

Azobenzolsulfamid : Reduction, Schmelz-
punkt 910.

m-Azobenzolsulfamid : Bild., Lös.,
Schmelzp. 910.

Azobenzolsulfokresol : Zus., Darst.,
Lös., Eig. 577 f.

m-Azobenzolsulfosäure : Unters., Salze
909 f.

- m-Azobenzolsulfosäure-Aethyläther : Zus., Schmelzp., Eig. 910.
 m-Azobenzolsulfosäureamid : Schmelzp., Lösl. 910.
 m-Azobenzolsulfos. Calcium : Zus., Eig. 910.
 m-Azobenzolsulfos. Kalium : Eig. 910.
 Azobenzoltrinitrooxybenzol : Zus., Darst., Eig., Lösl., Verh. 575.
 p-Azodiphenyl : Bild., Zus., Lösl., Schmelzp. 581.
 Azofarbstoffe : Darst. 1385; Unters. 1387.
 o-Azophenetol : Bild. 573; Verh. gegen Salpetersäure 574.
 p-Azophenetol : Nitrierung 575.
 Azosulfoxybenzolphloroglucin : Zus., Bild., Natriumsalz, Lösl. 576.
 p-Azotoluol : Darst., Schmelzp. 537.
 o-Azotoluol-p-sulfosäure : Darst., Zus., Eig., Lösl., Salze, Chlorid 920.
 p-Azotoluol-o-sulfosäure : Zus., Eig., Schmelzp., Salze, Chlorid 921.
 o-Azotoluol-p-sulfosäureamid : Bild., Schmelzp., Lösl. 920.
 p-Azotoluol-o-sulfosäureamid : Eig., Schmelzp. 921.
 o-Azotoluol-p-sulfos. Baryum : Zus., Eig., Lösl. 920.
 p-Azotoluol-o-sulfos. Baryum : Zus. 921.
 o-Azotoluol-p-sulfos. Blei : Zus., Eig. 920.
 p-Azotoluol-o-sulfos. Blei : Zus. 921.
 o-Azotoluol-p-sulfos. Calcium : Zus., Eig. 920.
 p-Azotoluol-o-sulfos. Calcium : Zus. 921.
 o-Azotoluol-p-sulfos. Kalium : Zus., Eig., Lösl. 920.
 p-Azotoluol-o-sulfos. Kalium : Zus. 921.
 Azotometer : Beschreibung 1200.
 Azoverbindungen : Nomenclatur 571 f.
 Azoxybenzol : Verh. gegen conc. Schwefelsäure 573.
 Azoxybenzolsulfamid : Krystallf., Lösl., Schmelzp., Verh. 911.
 Azoxybenzolsulfosäure : Schmelzp., Eig., Salze 910 f.; Reduction, Verh. gegen Salzsäure 910.
 Azoxybenzolsulfos. Ammonium : Zus. 911.
 Azoxybenzolsulfos. Baryum : Lösl. 911.
 Azoxybenzolsulfos. Calcium : Lösl. 911.
 p-Azoxydiphenyl : Darst., Zus., Verh. 580.
 o-Azoxyphenetol : Verh. gegen Natrium-amalgam 573.
 Babbitts Metall : Analyse, sp. G., Schmelzp. 1248 f.
 Babingtonit : Unters. 1454.
 Bacillus : Einwirkung verschiedener Arten auf Eiweißkörper 1182.
 Bakterien : Sporen derselben, Vork. in der Luft 1132 f.; Verh. gegen Antiseptica 1340.
 Bäume : Waldbäume, Einfluß des Lichts, Schattens und Humus auf die Vegetation 1047.
 Baltimorit : Unters. 1463.
 Banane : Analyse 1066.
 Baptista tinctoria : Alkaloid, Darst. 999 f.
 Barbatinsäure : Zus., Betorcinol daraus 661; Gewg., Eig., Schmelzp. 661 f.
 Barosma betulina : siehe Buchu-Blätter 1081.
 Barsowit : Unters. 1475.
 Barytglimmer : Unters. 1450.
 Barythydrat : Darst., Eig., Krystallf. 236.
 Barytwasser : Verh. gegen Wasserstoff-superoxyd 250 f.
 Baryum : Lösungsgeschwindigkeit in Chlor- und Bromwasserstoffsäure 12; Trennung von Strontium 285; Best. durch das Löthrohr 1142; Best. als chroms. Baryum, Trennung von Erdalkalien 1176.
 Baryumamalgam : Verh. gegen Cyangas 414.
 Baryumcyanid : Bild. 414.
 Baryumfeldspathe : Unters. 1470.
 Baryumhyperoxyd : siehe Baryum-superoxyd.
 Baryumoxycyanid : Verh. beim Erhitzen im Stickstoffstrom 414; Darst. 414 f.
 Baryumoxyd : Neutralisationswärme durch Kohlensäure 108; Verh. gegen Schwefligsäureanhydrid 257.
 Baryumoxydhydrat : sp. G., sp. V., Krystallf. 236.
 Baryumplatjodonitrit : Zus., Krystallf. 364.

- iperoxyd : Umsetzungswärme
 Wasserstoffsperoxyd 137; Bild.,
 Hydrat 284; Best. des acti-
 verstoffs 1151; Sauerstoffbest.
- iperoxydhydrat : Bild., Verh.
 Unters. 1503.
 Unters. 1490.
- stein : Unters. 1505.
 idian : Unters. 1505.
 : Unters. 1505.
- ickstoffhaltige organische Ver-
 : aus camphers. Aethylamin
 phosphorchlorid, Verh. gegen
 itrat, Jodmethyl, Brom, salz-
 Salz, Platindoppelsalz, Zus.
 as Anilin und $C_{21}Cl_{26}$, salzs.
 ; $C_{10}H_7NO$ aus Dimethylanilin
 acetylbenzol, Platindoppelsalz,
 gegen Zinnchlorid, Jodmethyl,
 cyd, Const. 585 f.; aus Anethol
 is o-Nitrobenzaldehyd bei der
 on, Chlorid, Schmelzp., Eig.
 Eig. bei der Darst. des Di-
 threnoxytriimids gewonnenen
 is Benzonnitril und Zinkäthyl,
 'drat, Chloroplatinat 938;
 'ische Base : Bild., Anwen-
 um Reinigen der Soda 1145.
 Reaction 1214.
 : Unters. 1421 f.
 dulis : Analyse der Bohnen
- e : Analyse, Trennung 1373.
 : künstliche, Darst. 1312.
 ararbeitung 1279, 1801; Unters.
- : undurchsichtiges, afrika-
 Auffindung 1085.
 Unters. 1414.
 Unters. 1411.
- e : Phosphorescenz 192.
 : Gewg. 991.
 : Zus., Gewg., Schmelzp.,
 f. 938.
 rid : Verh. gegen Zinkmethyl
 Siedep., Verh. gegen Jod-
 nium 942.
 rd : Verh. gegen salzs. Anilin
 lorzink 560 f.; Bild. 710;
 egen Dimethylanilin 1382.
 ydcyanhydrin : Verh. gegen
 sches Ammoniak 835.
 : Bild. 713, 939.
- Benz-o-amidobenzoësäure : Zus., Lösl.,
 Schmelzp., Salze 843 f.
 Benz-p-amidobenzoësäure : Darst., Lösl.,
 Schmelzp., Eig., Salze 843.
 Benz-p-amidobenzoës. Alkalien : Lösl. 843.
 Benz-p-amidobenzoës. alkalische Erden :
 Lösl. 843.
 Benz-o-amidobenzoës. Baryum : Zus.,
 Lösl. 844.
 Benz-o-amidobenzoës. Calcium : Zus.,
 Lösl. 844.
 Benz-o-amidobenzoës. Kalium : Eig. 844.
 Benz-p-amidobenzoës. Kupfer : Eig. 843.
 Benz-o-amidobenzoës. Magnesium : Zus.,
 Lösl. 844.
 Benz-o-amidobenzoës. Natrium : Zus.,
 Eig. 843 f.
 Benz-p-amidobenzoës. Silber : Eig. 843.
 Benzanilid : Bild. 939.
 Benzanilidimidchlorid : Verh. gegen
 Phenol 756 f.
 p-Benzarsinsäure : Bild., Zus., Eig.,
 Lösl., Verh. 945 f.
 p-Benzarsins. Kalium : Zus., Krystallf.,
 Eig. 946.
 p-Benzarsins. Silber : Zus., Eig., Lös. 946.
 Benzcyanidin : Bild., Zus., Schmelzp.
 939.
 Benzseife : Bild. 616.
 Benzenylamidophenanthrol : Bild.,
 Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 738 f.
 Benzenylamidophenylmercaptan : Bild.
 410 f.; Zus., Bild. 628.
 Benzenylmonophenylamidin : Verh. ge-
 gen Natriumamalgam 556 f., gegen
 Zinn und Salzsäure 556.
 Benzerythren : Bild., Schmelzp., Sie-
 dep., Eig., Verh., Lösl. 458, 459.
 Benzfuroïn : Zus., Bild., Lösl., Schmelzp.,
 Eig. 706.
 o-Benzglycocylamidin : Zus., Darst. 419.
 Benzhydrol : Bild. 494; Verh. gegen
 salzs. Anilin und Chlorzink 559.
 Benzhydroläther : Bild., Schmelzp. 494.
 Benzhydrolamid : Bild., Const., Verh.
 494.
 Benzhydrolamidchloroplatinat : Const.,
 Eig., Lösl. 494 f.
 Benzhydrolen : wahrscheinliche Iden-
 tität mit *o*-Methyldiphenylen 443.
 Benzhydrolimid : Bild., Const., Eig.,
 Verh. gegen Pikrinsäure 494.
 Benzhydroxamsäureester : krystallogra-
 phische Unters. 673.
 Benzhydrylamin : Unters. 495.

- Benzidin : Bild. 910.
 Benzidinsulfosäure : Bild. 910.
 Benzil : Bild. 613.
 Benz kreatinin, siehe o-Benzglycocy-
 amidin.
 Benzoanilin : Bild., Schmelzp., Lösl.,
 Salze 724 f.
 Benzoesäureanhydrid : verschiede-
 nes Verh. je nach der Darst. 839.
 Benzoesäure : sp. G. 16; Verbrennungs-
 und Bildungswärme 131; Bild. 503,
 889; Verh. gegen Phosphorsäure und
 concentrirte Schwefelsäure 758; Aus-
 scheidung im Körper während des
 Fiebers 1115 f.; Darst. aus Benzö-
 harz 1289 f.
 Benzoesäure-Aethyläther : Verb. mit
 Chloraluminium 381; Bild. 505.
 Benzoesäure-Isobutyläther : Geschwin-
 digkeit u. Grenze der Bild. 753.
 Benzoesäure-Phenyläther : Bild. 757.
 Benzoes. Echitammionium : Ei. 984.
 Benzoes. Kupfer : Verh. gegen Wasser
 847.
 Benzoin : Destillation 613 f.
 Benzol : Absorptionsvermögen für Wär-
 me 102; Verbrennungs- und Bil-
 dungswärme 124 f.; Const. 129, 1395;
 Absorption für Ultraviolett 214; Verh.
 gegen Untersalpetersäure 386; Bil-
 dungswärme 434; Elektrolyse 440 f.;
 Verh. gegen Toluol beim Durchleiten
 durch ein glühendes Rohr 441 f.;
 Bromoxylderivate, Unters. 642 f.;
 Oxydation zu Phenol durch Ozon
 1094.
 Benzolderivate : sp. G., sp. V. 20;
 Absorption für Ultraviolett 214;
 Wasserstoffadditionsproducte, Gewg.
 aus Petroleum 435.
 Benzolhexachlorid : Verh. gegen Was-
 ser und Silberoxyd 477.
 Benzolsulfochlorid : Nitration und Re-
 duction 411; Nitrirung 626.
 Benzolthiosulfons. Kalium : Verh. ge-
 gen Bromäthyl 936.
 Benzonnitril : Reduction 413; Bild. 503,
 505; Verh. gegen Zinkäthyl 937.
 Benzophenon : Bild. 475, 493.
 Benzophthalanil : Darst., Zus., Schmelzp.,
 Lösl., Eig., Verh. 724 f.
 Benzotrichlorid : Verh. gegen Kupfer
 495; Einw. auf Phenole und tertiäre
 aromatische Basen 615 f.
 Benzoyläthylharnstoff : Schmelzp., Eig.,
 Verh. 423.
 Benzoylameisensäure : Bild. 384.
 Benzoylamidodiphenyl : Schmelzp., Verh.
 gegen Schwefel 549.
 m-Benzoylbenzoesäure : Bild., Schmelzp.,
 Lösl. 718.
 o-Benzoylbenzoesäure : Verh. gegen
 Phenol und Zinnchlorid 902.
 m-Benzoylbenzoes. Baryum : Zus., Eig.
 718.
 m-Benzoylbenzoes. Silber : Zus., Eig.
 718.
 Benzoyl-o-chlor-m-amido-p-toluidid :
 Zus., Darst., Schmelzp., Lösl. 841.
 Benzoylchlorid : Verb. mit Tetrachlor-
 titan 388; Verh. gegen Benzylsul-
 hydrat 915.
 Benzoylcyanid : Verh. gegen Zinkäthyl,
 gegen Ammoniak, Anilin 989.
 Benzoyldimethylanilin : Bild., Zus.,
 Schmelzp., Verh., Sulfosäure, Salze
 619.
 Benzoyldimethylanilinmonosulfosäure :
 Bild., Eig., Salze 619.
 Benzoyldimethylanilinmonosulfos. Ba-
 ryum : Eig. 620.
 Benzoyldimethylanilinmonosulfos. Cal-
 cium : Zus., Eig. 620.
 Benzoyldimethylanilinmonosulfos. Ku-
 pfer : Eig. 620.
 Benzoyldimethylanilinmonosulfos. Mag-
 nesium : Zus., Lösl., Eig. 620.
 Benzoyldimethylanilinmonosulfos. Na-
 trium : Eig. 619 f.
 Benzoylditolylamin : Krystallf. 541.
 α-Benzoylnaphtylphenylamin : Zus.,
 Darst., Lösl. 558.
 Benzoylphenol : Bild., Zus. 903.
 Benzoyltropein : Bild., Zus., Eig.,
 Schmelzp., Salze 988 f.
 β-Benzpinakolin : Const. 467.
 Benz-o-toluidid : Darst., Eig., Schmelzp.,
 Lösl., Verh. bei der Oxydation 843.
 Benz-p-toluidid : Oxydation 843.
 Benzylalkohol : Verh. gegen Alumi-
 nium und Jod 1178.
 Benzylamarinbenzylchlorid : Schmelzp.,
 Chloroplatinat, Lösl., Verh. 712.
 Benzylchinolin : Verh. 947 f.
 Benzylchinolinchlorid : Zus., Bild., Eig.,
 Schmelzp., Platindoppelsalz, Queck-
 silberverb. 947.
 Benzylchlorid : Verh. gegen selenige
 Alkalien 261; Verh. gegen Essig-

- Phenyläther, gegen Essigäther
- Formalonsäureester: Bild., Eig.,
sp. G., Verh. 887 f.
- Ichonin: Bild., Eig., Schmelzp.,
gegen Benzylchlorid 978.
- Ichoninbenzylchlorid: Bild.,
Eig., Schmelzp. 978.
- Amid: Verh. gegen Brom 896;
Verh. gegen Zinkäthyl, iso-
Bild. 938.
- phenylamin: Verh. gegen Chlor-
182.
- Dihydroxymalonsäure: Bild.,
Eig., Verh. 888.
- Dimonophenyldiamin: Zus.,
salzs. Salze, Lösl., Schmelzp.
- Obuttersäure-Benzylester: Zus.,
Siedep., Eig. 889.
- Malonsäure: Verh. 885.
- Menol: Zus., Aether 480.
- Mefamid: Eig., Lösl., Schmelzp.
- Mefhydrat: Verh. gegen Schwe-
re und Schwefelsäurechlor-
620; Zus., Verh. 915.
- Mefinsäure: Bild., Zus., Salze
- Mefins. Natrium: Eig. 916.
- Mefochlorid: Lösl., Schmelzp.,
Verh. 915 f.
- Mefons. Kalium: Verh. gegen
1916.
- Meftronsäure: siehe Benzylhy-
malonsäure.
- Mefverbindungen: schwefelhaltige,
915 f.
- Mefungen: chemische 5.
- Mef: Vork. 1072.
- Mef: Unters. 1468.
- Mefstall: photoelektrische Er-
g. 161.
- Mef: Unters. 1463.
- Mefblau: Bildungswärme 122; kry-
stall., Darst. 394; Identität mit
Mefbull's Blau 395; Verh. gegen
Mefferrooxalat 771.
- Mefnit: Unters. 1483.
- Mefnsäure: Lösungsgeschwindig-
keiten Magnesium 11; Verbren-
- und Bildungswärme 131; Verh.
Brom 386 f., 389; Bild. 611,
Cyanamidverb. 793 f.; Bild.
- Bernsteinsäure-Aethyläther: Verh. gegen
Brom 386 f., 388, gegen Cyanamid
796.
- Bernsteinsäureanhydrid: Verh. gegen
Brom 389, gegen Kalium und Cyan-
amid 798; Darst. 797.
- Bernsteinsäurechlorid: Verh. gegen
Cyanamid 795, gegen Bernsteinsäure
797; Darst. 797.
- Bernsteins. Silber: Verh. gegen Jod
755.
- Berthierit: Unters. 1406.
- Beryllerde: siehe Berylliumoxyd.
- Beryllium: sp. W., Atomgewicht 4,
288; Darst., Eig. 289 f.; verschiedene
Modificationen, Atomgewicht 290;
sp. W., Atomgewicht 291, Atomw.
291 f.
- Berylliumoxyd: sp. G., sp. W., Mol.-W.
und Mol.-V. 287; magnetische Eig.
238.
- Bessemer-Barre: Gasanalyse 1252.
- Beton: Festigkeit und Erhärtung 1813.
- Betorcinol: Unters., Bild. 661.
- Berzellit: Unters. 1430.
- Biebricher Scharlach: Reduction, Vor-
kommen einer Trisulfosäure 578,
Unters. 579 f.
- Bienenwachs: siehe Wachs.
- Bier: Gefrierpunkt 37; Münchener,
Alkaloid darin 1001; Best. der Phos-
phorsäure durch Uran 1162; Best.
1162 f.; fehlerhafte Alkoholangabe
1224; Analysen, Kohlensäurebest.,
Best. des Extractes 1226, des Glyce-
rins, der Phosphorsäure 1227, der
Salicylsäure 1228; Prüfung auf Aloë
1229; Darst. 1351.
- Bierbrauerei: Unters. 1354.
- Biere: Unters. 1354.
- Biguanid: Salze, Darst. 417.
- Biguanidkupfer: Zus., Darst., Eig.,
Verh. 417.
- Bildungswärme: Vergleich mit dem
Atomvolumen, von Halogenverbindun-
gen 108 f.; von Sulfiden, Polysulfiden
109 f.; von Kupferverbindungen 110
f.; von Chlorhydraten 111; Beziehung
zur chem. Masse der Elemente 133
f.; siehe Wärme.
- Bilirubin: Unters. 1104.
- Birken: Unters. des Blätterextractes
1221.
- Bismutit: Unters. 1421.

- Bisquit Sprath : Bereitung 1134.
 Bittermandelölgrün : Bild. 563.
 Bitterstoffe : Verh. gegen Alkalien und Säuren 1229.
 Blätter : Einfluss auf die Zuckerbild. in den Rüben 1065; Function derselben 1047.
 Blausäure : Polymerisation 392; Vork. in Tabaksrauch 1071; gerichtliche Unters. 1286; Bild. 1279; siehe auch Cyanwasserstoff.
 Blei : Verh. der Wärmefarben 101; therm. Eig. 134; Verh. gegen Wasser 280, gegen Phosphoroxchlorid 274; Unters. der Dichromate 309 f.; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 327 f.; Vork. von Norwegium 337; Verh. gegen den Strom 1140; elektrolytische Best. 1148; mafsanalytische Best. 1189 f.; Nachweis in Gläsern und Emailen, amerikanisches, Unters., Hartbleianalyse 1190 f.; Verh. bei der Arsenbest. 1164; Corrosion der Bleiröhren 1264; sp. G., Ausdehnung beim Erstarren 1248; Entsilberung, Zerstörung von Bleiröhren durch Cement und Mörtel 1267.
 Bleiäthylmercaptid : Eig., Verh. gegen Alkohol beim Erhitzen 605.
 Bleichen : mit Chlorkalk 1371.
 Bleidraht : Umwandl. in Bleiessig 1303.
 Bleierze : Anreicherungs 1248.
 Bleifeldspathe : Unters. 1470.
 Bleiglanz : Silberbest. 1193, 1194, Unters. 1405.
 Bleiglycerid : Darst., Unters. 1313 f.
 Bleiglyceride : Bild. 607 f.
 Bleikammerkrystalle : Anw. 1287 f.
 Bleioxyd : Neutralisationswärme durch Kohlensäure 108.
 Bleisuperchlorid : Chlorwasserstoffverb., Verh. 329.
 Bleisuperoxyd : Verh. gegen Pentathionsäure 259.
 Bleivitriol : Unters. 1423.
 Bleiweiß : Apparat zur Gewg., Fabrikation desselben 1303.
 Blende : Pyroelektricität 175.
 Blut : Nachweis der Flecken 1095 f.; Zuckergehalt, Unters. 1096 f.; optische Constanten der Farbstoffs, Unters., krystallisirtes Hämoglobin aus faulendem Blut 1097; Verh. gegen chlors Alkali, gegen Oxydationsmittel 1099; Nachweis des K oxyds 1171; forensisch-chem. weis 1283; Prüfung durch E krystalle, Einfluss auf die Z best. 1234; Desinfection 1340.
 Blutarten : Diagnose 1234.
 Blutfarbstoff : Ausfällung 1233.
 Blutserum : Best. des Paraglobulin und Serumalbumins 1234.
 Boden, Ackerboden : bebauter, E des Regenwassers 1047; Best. organischen Substanz 1215 f.; I gängigkeit für den Blutfarbstoff
 Chemie der Bodenkunde, Kohlengehalt der Bodenluft 1317 f.; ziehung der Humusstoffe d. kalien 1319; Wirk. des k. Calciums gegen Ammoniaksalze chem. Zus. 1321.
 Bodenarten : Prüfung auf ihre I lüssigkeit 1321.
 Bogbutter : Unters. 1119; siehe butter.
 Bol : Unters. 1474.
 Bor : Stellung unter den Elementen Eig. 280; Vork. in Gesteinen 1
 Boracit : Unters. 1417 f.
 Borax : Einfluss auf die Eiweißsetzung 1088 f.; Anw. zur C virung 1344.
 Bordeciwolframsäure : Zus., Bild 351.
 Bordeciwolframs. Baryum : Zus. 351.
 Bordeciwolframs. Natrium : Zus. 350.
 Borduodeciwolframsäure : Zus., 349; isomere Modification 350.
 Borduodeciwolframs. Kalium : Bild., Eig. 350.
 Borduodeciwolframs. Natrium : Zus., Eig. 349.
 Borkupfer : Darst., Eig., sp. G. f
 Bormolybdänsäure : Unters. 351.
 Borneol : künstliches, Bild. 45
 Salzsäureäther, Bild. aus Cam 453.
 Borneolchlorid : Umwandl. in I camphen 454.
 Bornonowolframsäure : Zus., Eig
 Borophosphate : aus dem Guan. Mejillones 1434,
 Borphosphos. Calcium - Magnesium Vork. 1338.

- re : Verh. gegen Jodkalium 233, 2 Baryumsuperoxyd 280; anti-
sche Eig. 1136; Verh. gegen den
n 1140.
rhinoidin : Unters. 982.
isen : Verh. in der Photographie
f.
framsäure : Unters., Salze 349 f.
frams. Kalium : Zus., Bild., Eig.
f.
lenstein : Unters. 1502.
git : Unters. 1476.
buschit : Unters. 1428.
weinessig : Nachweis von Mine-
uren 1209 f.
insäure : Phosphorescenz 192.
ohlentheer : Unters., Kohlen-
erstoff 470 f.
tein : als Ozonüberträger, Anw.
Zerstörung putrider Gase 244;
metrische Best. 1182; Regenera-
beim Chlorkalk-Proceß 1276 f.;
zonüberträger 1282; entfärbende
.. auf Gläser 1314.
ngsexponent : Mefhode zur Best.
Aenderung desselben bei iso-
hen Mischungen mit der chem.
185.
ngsvermögen : atomistisches des
rstoßes 5 f.; gesättigter und un-
ttigter isomerer Substanzen 6.
verth : Best. 1360.
atechin : Verh. gegen Chlor-
ensäureäther 614; Benzoin des-
en 616; Darst. aus Catechu 645;
.. im Thierkörper 1092 f., 1108,
Blut 1098.
raubensäure : Verh. bei der
kin'schen Reaction 822.
: Atomrefraction 5 f.; Siedep.,
Z., Volum 19; Atomgewicht, sp.
l; Volum beim Siedep. 23; Atom-
m 24; Dampfd. 27; Dampfd. bei
gluth 29; therm. Eig. 135; Ver-
gung durch Chlor 136; Atom-
action 182; Einw. auf Anhydride,
nide, Aether, Säuren 386 f.; Lö-
: 1153; Gewg. 1277; Einw. auf
Lichtempfindlichkeit des Brom-
rs 1390.
cetylbenzol : Darst., Zus.,
melzp. 587.
cetylbromid : Bild. aus Dibrom-
len 384 f.; Nichtbild. 385.
Bromacetylen : als Spaltungsproduct
von Dibromäthylen 384 f.
 α -Bromacrylsäure : Substitution des
Halogens durch die Carboxylgruppe
807 f.
Bromäthyl : Bild. 603.
Bromäthylbromid : Bild., Siedep. 603.
Bromäthylenbromid : Bild., Siedep. 603.
Bromäthyl - o - nitrophenol : Lösl.,
Schmelzp. 641.
Bromäthyl-p-nitrophenol : wahrschein-
liche Bild., Zus., Schmelzp., Eig. 641.
Bromalkalien : Diffusion 70 f.; Moleku-
larvolumen, Diffusion, Leitung, Wär-
meabsorption 71.
Bromaluminium : Verh. gegen organi-
sche Verb. 380 f.; Einw. auf ge-
bromte Kohlenwasserstoffe 881.
Bromammonium : Diffusion, Leitungs-
vermögen, Lösungswärme 72; Bil-
dungswärme 113, 119; Verh. in der
Photographie 1890; Eig. 1395.
Bromanil : Bild. 730; Verh. gegen
Bromwasserstoffsäure, Einw. auf
Methyldiphenylamin und Methyl-
anilin 733.
o-Bromanilin : Verh. gegen Schwefel-
säure 906.
Brombaryum : Verh. beim Glühen 231.
o-Brombenzoesäure : Bild. 855.
Brombeeren : Anw. zur Weindarst.
1354.
o-Brombenzylverbindungen : Unters.
480.
Brombernsteinsäuren : Reduction 807.
Bromcadmium : Bromid, Siedep. 38;
Reduction durch Wasserstoff 111;
Bromhydrat 284.
Bromcampher : Verh. gegen Natrium,
Chlorzink 727 f.; Const. 728.
Bromderivate : siehe auch Monobrom-
derivate.
Bromderivate von Kohlenwasserstoffen :
Einfluß auf die Polymerisation des
Vinylbromids 473.
o-Bromdinitrophenol : Bild. 730.
Bromjod : Bildungswärme 108.
Bromkalium : Diffusion 69; Diffusion,
Leitungsvermögen, Lösungswärme 72;
elektromotorische Kraft 155; Verh.
gegen Säureanhydride und Sauerstoff
232; Verh. in der Photographie 1890,
1891.

- Bromkohlenoxyd : Darst. 279 f.
 Bromkupfer (Bromid) : Siedep. 38.
 Bromkupfer (Bromür) : Schmelzp. 37.
 Bromlithium : sp. G., Contraction 14; Diffusion 69.
 Brommagnesium : Verh. beim Glühen 231.
 Brommaleinsäureanhydrid : Bild., Siedep. 808.
 Brommaleinsäuren : Reduction 807.
 Brommethacrylsäure : Verh. gegen Aetzkali 790.
 Brommethylcinchonin : Zus., Eig., Schmelzp., Verh. 977.
 β -Brommilchsäure : Bild., Schmelzp., Lösl. 778.
 Brommucobromsäure : Schmelzp. 798.
 Bromnatrium : Diffusion 69; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 72.
 Bromnicotin : vergebliche Darst., Bild., Zus. 951.
 Bromnitrocampher : Darst., Schmelzp., Lösl., Verh., Derivate 726 f.; Const. 728.
 Bromnitrophenylessigsäuren : Bild., Beschreibung 855.
 α -Bromnitrophenylessigsäure : Schmelzp. 855.
 β -Bromnitrophenylessigsäure : Schmelzp. 855.
 Bromoform : Siedep., sp. G., sp. V. 19.
 Bromoxanthranole : Darst., Aethyl-, Amylverb., Schmelzp. 742.
 Bromphenylcyanat, siehe Cyansäure-Monobromphenyläther.
 Bromphenyldicyanat, siehe Dicyansäure-Monobromphenyläther.
 o-Bromphenylessigsäure : Zus., Eig., Schmelzp., Krystallf., Oxydation 855.
 p-Bromphenylessigsäure : Darst., Zus., Eig., Schmelzp. 855.
 Bromphenylmethyleurethan : Bild., Schmelzp., Lösl., Eig. 527.
 Bromphenylsenföhl : Darst. 528.
 Bromphenylurethan : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl. 527.
 Bromphenylurethan (geschwefeltes) : Darst., Eig., Lösl., Schmelzp. 529.
 Bromphenylurethan (halbgeschwefeltes) : Darst., Lösl., Schmelzp., Eig. 529.
 Bromphosphor (dreifach) : Verh. gegen Sauerstoff 385.
 Bromphosphor (fünffach) : Bild. 385.
 Bromplatin (Platinbromid) : Darst., Zus., Eig. 362.
 Bromrubidium : sp. G., Contraction 14.
 Broms. Natrium : Schmelzp. 37.
 Bromsilber : photographische Empfindlichkeit 219, 1390; Photochemie 1388 f.; photochemisches Verh. bei Gegenwart von Gelatine 1391.
 Bromsilber-Gelatine-Proceß : Unters. 1391.
 Bromsilberplatten : Darst. 1390.
 Bromsilbertrockenplatten : Entwickler 1393.
 Bromsubstitutionsproducte : Abspaltung von Bromwasserstoff 472; siehe auch bei Monoderivaten.
 Bromtellur (Bromid) : Schmelzp. 37; Siedep. 38.
 Bromtellur (Bromür) : Schmelzp. 37.
 Bromverbindungen : Verh. gegen den Strom 1139.
 Bromwasserstoff : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; Aetherrification 382.
 Bromwasserstoffsäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11, gegen Baryum 12; Darst. 266; Verh. gegen Phosphor 272, 273.
 Bromwasserstoffs. o-Anisidin : Lösl., Eig. 635.
 Bromwasserstoffs. Conchinamin : Zus., Krystallf. 980.
 Bromwasserstoffs. Diäthyl-o-amidophenol : Lösl., Krystallf. 639.
 Bromwasserstoffs. Lutidin : Eig. 524.
 Bromwasserstoffs. Monoäthyl-o-amidophenetol : Zus., Eig. 637.
 Bromwasserstoffs. Monoäthyl-o-amidophenol : Lösl., Eig. 638.
 Bromwasserstoffs. Oxytoluyltropfein : Zus., Eig., Krystallf. 986 f.
 Bromxylyl : Verh. gegen Brom 492.
 Bronzen : Zus. französischer 1272.
 Bronzit : Unters. 1454.
 Brot : Prüf. auf Alaun 1221; Verdaulichkeit 1357; Chemie der Broterzeugung 1358.
 Brucin : Verh. gegen Anilin 979.
 Brunnenwasser, siehe Wasser.
 Buchenholz : trockene Destillation 1064.
 Buchenholztheerparaffin : neue Säure darin 831 f.
 Buchu-Blätter : Oel, Unters. 1081.
 Bustamit : Unters. 1454.
 Butan : Bild. 476.

- ntylvaleron : wahrscheinliche Siedep., sp. G., Zus. 750.
 sp. G., alte Butter, Unters. optische Prüf. 1231; Prüf. auf ge, in Wasser lösliche und che Fettsäuren 1231 f., auf Fette 1232; Unters. 1343; der Kunstbutter 1345; Prüf.
- t : Best. der unlöslichen Fett- 1232.
 re : Capillaritätsbest. 80; gegen Zinkstaub 391; Doppel- des Calciums und Baryums, des Calciums und Blei's, Kry- 63; Bild. 787, 1131; Rückbild.
- re (normal) : Bild. 750, 791; utionsgeschwindigkeit des 754.
- hol : Absorptionsvermögen (tertiärer) : Bild. 476; (Gäh- ntylalkohol) : Coëfficienten und n der Aetherbild. 598; stry- che physiologische Wirk. 1210.
- lamin : Darst., jodwasserstoffs. 17.
- zol (normales) : Verh. im örper 1093.
- oralhydrat : Dissociation 700 f. : Bild. 391, 412.
- d : Verh. gegen Cyanqueck- chlorkalium 412; (tertiäres) : onen 476.
- eron : Bild., Zus., Siedep., sp.
- t : Unters. 1483.
- : Verh. gegen Zinkstaub 391.
- z : Unters. 1469.
- ter : Prüf. 1366.
- Prüf. auf Talg, Stearinsäure, a, Wachs u. s. w., Aetherprobe
- : Verh. gegen den Strom 1140, r Arsenbest. 1164; Trennung nk und Kupfer, elektrolytische 188; Ausdehnung beim Er- 1248; Aufblitzen 1269; Quar- mit Gold und Silber 1271.
- Cadmiumoxyd : Neutralisationswärme durch Kohlensäure 108; Bildungs- wärme und chem. Masse 184.
- Cadmiumsalze : Verh. gegen chroms. Alkalien 336 f.
- Cäsium : Vork. im Harn 1114.
- Cäsiumplatojodonitrit : Zus., Krystallf. 364.
- Caffee : Unters. 1343.
- Caffeeol : Vork. 1069.
- Calabarin : Bild. aus Physostigmin 1124.
- Calcium : therm. Eig. 134; Spectrum 213, 228; Best. durch das Löthrohr 1142.
- Calciumoxychlorid : Bild. 1277.
- Calciumoxyd : Neutralisationswärme durch Kohlensäure 108; Verh. gegen Schwefligsäureanhydrid 257.
- Calciumoxydhydrat : sp. G., sp. V., Krystallf. 236.
- Calciumplatojodonitrit : Zus., Krystallf. 364.
- Calciumsulphydrat : Reinigung der Ab- gangswässer davon 1343.
- Calciumsuperphosphat, siehe phosphors. Calcium (saures).
- Calomel, siehe Chlorquecksilber.
- Calorimeter : Einrichtung der Calori- meter-Bombe, zur Best. der sp. W., Abänderung des Bunsen'schen 90.
- Calycin : Darst., Eig., Lösl., Zus. 1058 f.
- Calycinsäure : Bild. 1059.
- Calcium chrysocephalum : Unters. 1058.
- Campecheholz : Nachweis im Thee 1222.
- Camphen : Bild., Siedep., Schmelzp., 451, 452; Oxydation, Bild. 453.
- Camphenchlorhydrat : aus Campher- dichlorid, Eig. 442; aus Camphen, Schmelzp., optisches Verh. 451.
- Camphenchlorhydrate : Identität 452.
- Camphene : Identität der aus Borneol- chlorid und Campherdichlorid abge- leiteten 451 f.
- Campher : Verb. mit Chloralhydrat, Verh. gegen Phosphorchlorid 725; Const., Verh. gegen Jod 728, gegen Zink- staub, Destillation mit Zinkstaub 729; Oxydation 878; siehe Japancampher.
- Campherdibromid : Bild., Zus. 726.
- Campherdichlorid : Umwandl. in Hydro- camphen 454; Schmelzp., Eig. 725.
- Campherkohlsäure : Zers. beim Er- hitzen 729.

[illegible]

- - -

- - -

— *Journal of the American Medical Association*, 1967, 201: 1001-1002.

[illegible]

Figure 1. Schematic representation of the experimental design. The subjects were divided into two groups: the control group and the experimental group. The control group was divided into two subgroups: the control group and the experimental group. The experimental group was divided into two subgroups: the control group and the experimental group. The control group was divided into two subgroups: the control group and the experimental group. The experimental group was divided into two subgroups: the control group and the experimental group.

— — — — —

Age Group	1980	1985	1990	1995
0-14	22	20	18	15
15-24	18	19	21	22
25-34	15	16	17	18
35-44	12	13	14	15
45-54	10	11	12	12
55-64	8	9	10	10
65-74	6	7	8	8
75+	4	5	6	6

...and the fact that the *Journal* is a journal of the American Psychological Association, the largest and most influential organization in the field of psychology, adds to the journal's prestige and makes it a must-read for all psychologists.

— *Journal of the American Medical Association*, 1997

— *Journal of the American Medical Association*, 1997

the 1990s, the number of people in the United States who are 65 years of age or older has increased by 50% (U.S. Census Bureau, 1997). The number of people aged 65 and older is projected to increase to 20% of the total population by the year 2020 (U.S. Census Bureau, 1997). The number of people aged 65 and older is projected to increase to 20% of the total population by the year 2020 (U.S. Census Bureau, 1997). The number of people aged 65 and older is projected to increase to 20% of the total population by the year 2020 (U.S. Census Bureau, 1997).

SECRET

- , Darst. aus Pflanzen und ; Atomgewicht 294; Vork. 1114; Best. als oxala. Cer
- Düngemittel 1328.
Nachweis im Bienenwachs wg. 1368.
Vork. 1441.
Vork. in Pflanzen und
: sp. G., sp. W., Molecular-
molecularvolum 237; magne-
s. 238.
pina : Säure daraus, Unters.
- l : Verh. gegen Aluminium
1178.
Unters. 1502.
andel : Unters. 1411.
ie (Chlorkalkprocefs) : Bild.
- undzüge der mathematischen
ung zwischen den physika-
Eig. der Körper und ihrer
onst. 5 f.; chem. Berech-
5; chem. Umsetzungen 10;
ständigkeit der Materie in
Schwingungen 12.
Induction 11.
Processse : Wärmeentwick-
ktromotorische Kraft 85.
Salzindustrie 1290.
Unters. 1432.
r : siehe phosphors. Natrium.
ide : Unters. 958 f.; Oxy-
31 f.; als Chinotannate in
len enthalten 963; Acetyl-
963 f.; Trennung und Best.
- Unters. 1078.
: Krystallf. 371.
Conchinamin daraus 979 f.
ivat : Nichtbild. 969.
Oxydation 829, 958 f.;
Alkaloid mit dem Chinin
ction mit Chlor und Ammo-
2.
Strahlenabsorption 198 f.;
n 829, 958 f.; Unters. 962;
gen Anilin 979; Trennung
. 1211; Reaction mit Chlor
noniak 1212; Einw. auf den
37.
s : optisches Verh. 1117.
- Chininum ferricitricum : Diffusion 822.
Chininsäure : Bild., Zus., Salze, Platin-
doppelsalze, Acetylverb. 829.
Chinins. Baryum : Lösl., Eig. 829.
Chinins. Calcium : Lösl., Eig. 829.
Chinins. Cinchonidin : Zus., Bild., Eig.,
Lösl. 972.
Chinizarin : gechlortes, Bild. 730.
Chinoïdin : Trennung und Best. 1211.
Chinolin : Bild. 546; Homologe 587 f.;
Synthesen 946 f.; Bild. 947; Addi-
tionsproducte 948; Unters. 1394.
Chinolinindicarbonsäure : siehe Acridin-
säure.
Chinolinmonocarbonsäure : Bild.,
Schmelzp., Platindoppelsalz, Eig.,
Salze 546.
Chinolinmonocarbons. Kupfer : Zus.,
Eig. 546.
Chinolinmonocarbons. Silber : Zus.,
Lösl. 546.
Chinolinreihe : Condensationen von o-
Amidoderivaten für Körper der Chino-
linreihe 589 f.; Unters. 1394.
Chinolinsäure : aus Chinolin, Gewg.
durch Oxydation, Zus., Eig., Schmelzp.,
Salze 948 f.
Chinolins. Silber : Lösl., Eig. 949.
Chinon : sp. G. 15; $C_{12}H_{10}O_2$ aus einem
Kohlenwasserstoff $C_{12}H_{10}$, Schmelzp.,
Eig. 443; $C_{12}H_8O_2$, Bild. aus Phenyl-
naphtylcarbazol 554; $C_{16}H_8O_2N$,
Bild. aus Phenylnaphtylcarbazol 554;
Schmelzp., Eig., Lösl., Verh. 555;
Verh. des Chinons gegen Methyl-
chinhydron und Phenol 657, gegen
Bromwasserstoffsäure und Brom 733;
 $C_{16}H_{10}O_2$, Verh. gegen Methylamin,
Aethylamin, o-Toluidin, p-Toluidin,
Naphtylamin 747; Polymerisation 747
f.; $C_{16}H_{10}O_2$, Aminderivate 747 f.;
Bild. 909.
Chinonchlorimid : Zus., Bild., Krystallf.,
Schmelzp., Eig., Verh. 731, 732 f.;
Verh. gegen Phenol und Schwefel-
säure, o-Kresol, Brenzkatechin, Resor-
cin, Anilin, Naphtylamin, Hydro-
chinon, p-Nitrophenol 732 f.
Chinondichloridiimid : Bild., Verh. 733.
Chinonimid : Verh. gegen Salzsäure
731 f.
Chinotannate : Alkaloïde der Chima-
rinden 963.

- Chloldansäure : siehe Cholecampher-säure 883.
- Chlor : Atomrefraction 5 f.; Atomgewicht, sp. V. 21; Dichte 27, Dampfdichte bei hoher Temperatur 29 f.; aus Platinchlorür 80; Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Lösungswärme, Unters. 103 f.; therm. Eig. 135; Atomrefraction 182; Verh. gegen Sauerstoff 240; Verringerung der Dichte, Const., Darst. 262 f.; Vork. in Pflanzen und Samen 1056; Nachweis neben Jod und Brom 1151 f.; Nachweis im Bromkalium 1152 f.; Best. in der Cichorienasche 1222, in Wein und Most 1222, im Harn 1236 f.; Bild. 1294; Reinigung chlorhaltiger Abgangswässer 1848; Einw. auf die Lichtempfindlichkeit des Bromsilbers 1390.
- Chloracetylbenzol : Verh. gegen Ammoniak 587.
- Chloräthyl : Verh. gegen Schwefelsäureanhydrid 905 f.
- Chloral : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Dampfspannungen 142; Verh. gegen Schwefelsäure 696.
- Chloralhydrat : Dissociation 140 f.; Dissociationsspannungen 142; Const. 704; Einfluss auf Diabetes 1123; Best. des Chlorgehaltes 1207 f.
- Chloralkalien : Diffusion 70 f.; Molekularvolumen, Diffusion, Leitung, Wärmeabsorption 71; Verh. gegen den Strom 1140.
- Chloraluminium : Verh. beim Glühen 231; Verh. gegen Acetylchlorid 380, gegen organische Verb. 380 f.; rohes, der Tuchfabriken, Bestandth. 1372.
- Chlorammonium : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 72; Bildungswärme 113, 119; Haltbarkeit einer Lösung 1156; Veränderlichkeit der Lösungen 1202; Düngung 1382.
- Chlorammoniumpalladium : Zus., Bild., Eig. 366.
- Chloranil : Darst. aus Chinon, Verh., Bild. 730; Verh. gegen Methyl-diphenylamin und Methylanilin 733; Einw. auf Anilinderivate 1381.
- Chlorantimon (Trichlorid) : Verh. gegen Wasser 330; Elektrolyse 334.
- Chlorantimon (Pentachlorid) : Verh. gegen Phosphortrichlorid 335 f., gegen Schwefelkohlenstoff 335, gegen Phosphorylchlorür 942.
- Chlorantimon-Chlorphosphor (Phosphorantimonpentachlorid) : Darst. :
- Chlorarsen (Arsen-trichlorid) : sp. G., sp. V. 20; Verh. gegen Zinn und Chloraluminium 944.
- Chlorbaryum : Gleichgewicht mit Chromsäure 8; Verh. oxals. Kalium und Wasser 10; Einfluss der Temperatur auf die durch oxals. Kalium 10; Die Leitungsvermögen, Lösungswärme, Neutralisationswärme durch Essigsäure 107; Verh. beim Glühen :
- o-Chlorbenz-m-amido-p-toluidid : Darst., Schmelzp., Salze 840 f.
- Chlorbenzil : Verh. gegen Zinn 614.
- o-Chlorbenz-m-nitro-p-toluidid : Bild., Schmelzp., Lös., Verh. :
- o-Chlorbenz-p-toluidid : Zus., Lös., Schmelzp. 840.
- p-Chlorbenzylverbindungen : Unter :
- Chlorblei : Siedep. 39; Verh. Glühen 231; Chlorhydrat 234; gegen Chlor und Salzsäure 32.
- Chlorbrom : Bildungswärme 108.
- Chlorbromkaliumplatin : Bild., Eig. 362 f.
- β -Chlorbuttersäureäther : Verh. Anilin 788.
- Chlorcäsium : Schmelzp. 37; Verh. Thalliumtrichlorid 284.
- Chlorcadmium : sp. G., Contracti Siedep. 39; Bildungswärme des hydrats 111; Reduction durch Wasserstoff 111; thermoelektrische 160; Chlorhydrat 233 f.
- Chlorcalcium : Verh. gegen Kalium Natrium und Wasser 10; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; Neutralisationswärme durch Kohlensäure 107; beim Glühen 231; Verh. gegen Natriumchlorat 232; Wirk. auf P 1332; Verh. mit fetten Säuren :
- Chlorchrom (Chromchlorid) : Verh. Glühen 231; Bild., grüne Modificationen 312.
- Chlorchromsäure : Salze, Unters. Chlorchroms. Baryum : Darst. Verh. gegen Salzsäure 314.
- Chlorchroms. Calcium : Zus., Eig. 315.

- roms. Kobalt : Zus., Darst., Eig.
- roms. Magnesium : Zus., Darst., 112 f.
- roms. Natrium : Zus., Darst., 118 f.
- roms. Nickel : Zus., Darst., Eig.
- roms. Strontium : Zus., Darst., 115.
- roms. Zink : Zus., Eig. 313.
- schonid : Zus. 971.
- an : Bildungswärme 121.
- ivate von Kohlenwasserstoffen : fs auf die Polymerisation des bromids 471; siehe auch Monolivate sowie Chlorverbind.
- en (Chlorid) : thermoelektrische 161; Magnetisirungsfuction Zers. bei Gegenwart von organ. Säuren im Licht 190; Verh. Glühen 231; Dialyse, Nichtan- e von Oxychloriden des Eisens ; Diffusion 322; Verh. gegen side 757; Verh. in der Photo- ie 1890; Zers. im Licht 1894.
- en (Chlorür) : thermoelektrische 160; Diffusion 322; Lösungs- für Sulfate 1154.
- alkalien : Verh. gegen den 1140.
- ld (Chlorid) : thermoelektrische 160; Reduction durch Wasser- 361; als Reagens auf Ozon f.
- ldharnstoff : Bild., Eig., Lösl.
- drin : Verh. gegen Amine 518. ; : Düngwerth 1332.
- buttersäureäther : Verh. gegen ydrat 789.
- l (Monochlorjod) : Bildungs- e 108; Verh. gegen Phosphenyl- ür 942.
- l (Trichlorjod) : Bildungswärme
- iphosphor (Phosphorchlorürjo- Bild. 275.
- lium : Diffusion 69; Diffusion, ngsvermögen, Lösungswärme Einfluß der Temperatur auf die eilungen in Lösungen 73 f.; eines Gemisches mit Chlor- natrium 75; elektromotorische Kraft 155; Verh. beim Glühen 230; Best. im Carnallit 1174; Beseitigung bei Magnesiabest. 1175 f.; Procentgehalt im Carnallit 1296; Düngung 1332.
- Chlorkaliumplatin (Kaliumplatinchlorid) : Verh. gegen Kaliumplatinbromid 363, gegen Kaliumferrooxalat 771.
- Chlorkalk : Const., Einfluß des Wassergehalts auf die Darst., Verh. 1273 f.; Regeneration des Braunsteins beim Chlorkalk-Proceß 1276 f.
- Chlorkalkgoldbad : Darst. für die Photographie 1393.
- Chlorkobalt (Kobaltchlorür) : Diffusion 69; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73.
- Chlorkobalt : Verh. beim Glühen 231.
- Chlorkohlensäure : Reduction 760.
- Chlorkohlensäureäther : Darst. 592; Verh. gegen Alkohole und Alkoholate 594.
- Chlorkohlensäure-Aethyläther : Einw. auf Natriummethylat 378.
- Chlorkohlensäure-Isoamyläther : Siedep., sp. G. 592; Bild. 594.
- Chlorkohlensäure-Isobutyläther : Siedep., sp. G. 592.
- Chlorkohlensäure-Methyläther : Einw. auf Natriummethylat 378; Verh. gegen Bleioxyd 436 f.; Bild., Zus., Siedep., Eig., sp. G., Verh. 592.
- Chlorkohlensäure-Propyläther : Siedep., sp. G. 592.
- Chlorkohlenstoff : sp. G. 14; Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe 49 f.
- Chlorkohlenstoffe : CCl_4 , C_2Cl_4 , C_3Cl_8 , Ersetzung des Chlors durch Brom 471 f.
- Chlorkupfer (Chlorid) : Siedep. 38; Diffusion 69; Bildungswärme 110; Verh. in der Photographie 1390.
- Chlorkupfer : Verh. beim Glühen 231.
- Chlorkyanconiin : Bild., Verh. 398; Zus., Bild., Siedep., Eig., Verh. 401 f.
- Chlorlithium : sp. G., Contraction 14; Diffusion 69; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 72; Einfluß der Temperatur auf die Vertheilung in Lösungen 73 f.; Verh. beim Glühen 231; Verh. gegen Kaliumchlorat 232.

- Chlormagnesium** : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; Verh. beim Glühen 231; Trennung von schwefels. Kalium-Magnesium im Kainit 1174; Wirk. auf Pflanzen 1332.
- Chlormagnesiumplatin** : optisches Verh. im polarisirten Lichte 196 f.
- Chlormalonsäureester** : Verh. gegen Natriummalonsäureester 786; Siedep., Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid 887.
- Chlormangan (Chlorür)** : elektrisches Leitungsvermögen 154; Verh. beim Glühen 231; Flüchtigkeit in einem Salzsäurestrom 317.
- Chlormangan (Perchlorid)** : Verh. gegen Wasser 317.
- Chlormetalle** : Verb. mit Salzsäure 233 f.
- Chlormethenylamidonitrophenylmercaptan**, siehe Chlornitrophenylsenfö.
- Chlormethenylamidophenylmercaptan** : Const. 406 f.; Verh. gegen Triäthylphosphin 410; Darst. 627.
- Chlormethylhomocinchonidin** : Bild., Eig., Zus., Schmelzp. 975.
- Chlornatrium** : Diffusion 69; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungsw. 72; Einfluß der Temperatur auf die Vertheilung in Lösungen 73 f.; Lösl. eines Gemisches mit Chlorkalium 75; Lösungswärme des sogenannten Kryohydrats 78; Verh. beim Glühen 230; Verh. gegen Kaliumchlorat, gegen Säureanhydride und Sauerstoff 232; Trennung von schwefels. Kalium-Magnesium im Kainit 1174; Beseitigung bei Magnesiasbest. 1175 f.; Nachweis im Essig 1210; siehe Kochsalz, Steinsalz, Pfannensalz.
- Chlornickel (Nickelchlorür)** : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; thermoelektrische Kraft 161; Verh. beim Glühen 231.
- Chlornitrophenylsenfö** : Bild., Schmelzp., Eig. 407; Verh. gegen Anilin 408.
- Chloroform** : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe 49 f.; Dichte und Spannung des Dampfes 53; Absorptionsvermögen 102; Verlauf der Bild. aus Alkohol 472; Hydrat 473; Best. 97.
- Chlorogenin**, siehe Alstonin.
- Chloromelanit** : Unters. 1466.
- Chlorophyll** : Bild. unter dem I des elektrischen Lichtes 1044; tur und Zus. der Körner, 1056, 1057; aus Lolium p aus Eucalyptus globulus 1057.
- Chlorophyllan** : Verh. gegen A 1057.
- Chloroxaläthylin** : Verh. gegen N 520 f.; Verh. 522.
- Chloroxalallylin** : Zus., Existenz
- Chloroxalamylin** : Bild., Eig., 8 Lösl. 522 f.
- Chloroxalpropylen** : Zus., Bild., Siedep., Eig., Salze 522.
- Chlorozon** : Bleichmittel, Darst.
- Chlorpalladium (Chlorür)** : Dopp. mit Ammonium und Queckchlorür 365; Verh. gegen Amn 366 f.; Anw. zum Nachweis Kohlenoxyds 1172.
- Chlorphenole** : Anw. 1340 f.
- Chlorphenylsenfö** : Unters. 40 Darst., Verh., Verb. mit Platine Goldchlorid 407; Verh. gegen und Salzsäure 409; Darst. 411
- m-Chlorphenylsenfö** : Siedep. 411 627.
- o-Chlorphenylsenfö** : Schmelzp., f 411; Schmelzp. 627.
- p-Chlorphenylsenfö** : Schmelzp., f 411; Schmelzp. 627.
- m-Chlorphenylthionharnstoff** : Sch 411.
- o-Chlorphenylthioharnstoff** : Sch 411.
- p-Chlorphenylthioharnstoff** : Sch 411.
- Chlorphenylthioharnstoffe** : Darst. Vergleich mit Chlormethenylphenylmercaptan 411.
- Chlorphosphor (Chlorür)** : Siedep. G., sp. V. 20; Unters. der I spannung 51; Verh. mit Tetratitan 332 f.
- Chlorpikrin** : Siedep., sp. G., sp.
- Chlorplatin (Chlorid)** : thermoölekt Kraft 160; Verh. gegen Kaliumoxalat 771; Darst. von reinem
- Chlorplatin (Chlorür)** : Verh. Ammoniak 367.
- β -Chlorpropionsäure** : Darst., Sch 696.

onsäureäther : Verh. gegen
 hylat 817.
 onsäurealdehyd : Verh.
 petersäure 696 f.
 ilber (Calomel) : Verh. bei
 t von Chlornatrium, Zucker,
 ure 357.
 ilber (Chlorid) : Verh. beim
 30; Verh. gegen Thiamide
 n Kaliumferrooxalat 771.
 um : sp. G., Contraction 14;
 , Thalliumtrichlorid 284.
 iumkalium : Zersetzbarkeit
 agen 1299.
 chinamin : Zus., Lösl. 981.
 ium : Lösungswärme des
 ten Kryohydrats 78; Verh.
 loidsalze 232, gegen Man-
 , gegen Bacterien 1340.
 um : Spectrum 302.
 fel : Verh. gegen Phosphe-
 r 941.
 fel (Chlorür) : Verh. gegen
 stickstoff 269 f.
 felstickstoff : Bild., Färbung
 : Verh. beim Glühen 230;
 n auf nassem Wege 1303;
 indlichkeit 1391.
 m (Siliciumtetrachlorid) :
 sp. G., sp. V. 20; Verh.
 iophenylchlorür 942.
 ium : Verh. gegen Schwefel-
 nd Wasser 10; Diffusion,
 vermögen, Lösungswärme 73;
 ationswärme durch Kohlen-
 7; Verh. beim Glühen 231;
 gen Kaliumchlorat 232.
 isäure : Siedep., sp. G., sp.
 (Chlorid) : Schmelzp. 37.
 (Chlorür) : Schmelzp. 37.
 (Chlorid) : Siedep., sp. G.,
); Verh. gegen Acetylchlorid
 gen Phosphenylchlorür 942.
 salpetersäure : Unters. 268.
 rl : Verh. bei der Elektro-
 .
 yl : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
 ndungen : Verh. gegen den
 139.
 rstoff : Dampfd. 31; Leitungs-
 n, Diffusion, Lösungswärme
 k. auf die optischen Eig. re-

flectirender Silberflächen 196; Ab-
 sorption durch Wasser 224; Verh.
 gegen Metallchloride 233 f.; Aetheri-
 fication 383.

Chlorwasserstoff-Bleisuperechlorid : Bild.,
 Verh. 329.

Chlorwasserstoff - Cinchonin-Platinchlorid : Bild., Zus. 970.

Chlorwasserstoffsäure : Lösl. des oxals.
 Calciums und oxals. Zinks 8; Lö-
 sungsgeschwindigkeit gegen Magne-
 sium 11, gegen Baryum 12; Unver-
 änderlichkeit des Ausdehnungscoëf-
 ficienten 32; Darst. 264 f.; physi-
 kalische Constanten der flüssigen 265;
 Nachweis 1152; Best. in den Kammer-
 gasen 1287.

Chlorwasserstoffsäure - Borneoläther :
 Identität mit Camphenchlorhydrat
 453.

Chlorwasserstoffs. Aethyldiacetonamin :
 Zus., Eig., Goldsalz 723.

Chlorwasserstoffs. Aethyldiacetonamin-
 platinchlorid : Bild., Zus., Lösl., Eig.
 722.

Chlorwasserstoffs. Aethyldiacetonamin-
 platinchlorür : Zus., Bild., Lösl., Verh.
 722 f.

Chlorwasserstoffs. Aethylendibromphe-
 nyldiamin : Zus., Platindoppelsalz 529.

Chlorwasserstoffs. Aethylharnstoff : Verh.
 beim Erhitzen mit Alkohol 422.

Chlorwasserstoffs. Aethylhydroxylamin :
 Darst., Schmelzp., Verh. 502.

Chlorwasserstoffs. Alizarinblau : Zus.,
 Darst. 744 f.

Chlorwasserstoffs. Amidoazoxylol : Eig.,
 Platinsalz 544.

Chlorwasserstoffs. β -Amidobuttersäure-
 amid : Bild., Eig. 788.

Chlorwasserstoffs. Amidocampher : Zus.,
 Eig., Chloroplatinat, Lösl., 727.

Chlorwasserstoffs. Amidoisovaleramid :
 Krystallf. 809.

Chlorwasserstoffs. Amidoisovaleramid-
 Platinchlorid : Krystallf. 809.

Chlorwasserstoffs. Amidoisovaleroamid :
 Zus., Bild., Krystallf., Lösl., Chloro-
 platinat 699; Krystallf. 809.

Chlorwasserstoffs. Amidoisovaleronitril :
 Zus., Bild., Lös., Eig., Chloroplatinat
 699.

Chlorwasserstoffs. Amidovaleronitril :
 Zus., Lösl., Eig., Chloroplatinat 698.

- Chlorwasserstoffs. β -Anilidobuttersäure-anilid : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl. 788; Chloroplatinat 789.
- Chlorwasserstoffs. o-Anisidin : Zus., Lösl., Verh. 635.
- Chlorwasserstoffs. Anthrachinolinchinon : Zus., Eig., Lösl., Chloroplatinat 746.
- Chlorwasserstoffs. Apochinin : Eig., Gold-, Platinsalze 965.
- Chlorwasserstoffs. Apocinchonidin : Lösl., Chloroplatinat, Zus. 965.
- Chlorwasserstoffs. Apocinchonin : Eig., Chlorplatinat 966.
- Chlorwasserstoffs. Apoconchinin : Eig., Chlorplatinat 965.
- Chlorwasserstoffs. Atropin-Goldchlorid : Eig. 990.
- Chlorwasserstoffs. Atropyltropein : Goldsalz, Zus., Eig. 989.
- Chlorwasserstoffs. Benzenyldiphenylamidin : Bild. 757.
- Chlorwasserstoffs. Benzoanilin : Eig., Chloroplatinat 725.
- Chlorwasserstoffs. Benzoyltropein : Platindoppelsalz, Zus., Lösl. 989.
- Chlorwasserstoffs. Benzylcinchonin : Bild. 978.
- Chlorwasserstoffs. Benzylcinchonin-Platinchlorid : Zus. 978.
- Chlorwasserstoffs. Berberin : Darst. eines krystallisirten 999.
- Chlorwasserstoffs. Biguanid : Zus., Chloroplatinat 417 f.
- Chlorwasserstoffs. o-Chlorbenz-m-amidop-toluidid : Zus. 841.
- Chlorwasserstoffs. Cinchonidin (neutrales) : Eig. Chloroplatinat 972.
- Chlorwasserstoffs. Cinchonin : Verh. gegen Phosphor-penta- und -oxychlorid, Chlorid daraus 970; Bild. 977.
- Chlorwasserstoffs. Cinnamyltropein : Eig., Platinsalz, Goldsalz 989.
- Chlorwasserstoffs. Collidin : Eig. 524.
- Chlorwasserstoffs. Couchinamin : Zus., Eig., Chloroplatinat 980.
- Chlorwasserstoffs. Diäthyl-o-amidophenol : Lösl., Krystallf., Platindoppelsalz 639.
- Chlorwasserstoffs. Diamidodimethylhydrochiuon : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Lösl. 657.
- Chlorwasserstoffs. Diamidotriphenylmethan-Platinchlorid : Zus., Lösl. 561.
- Chlorwasserstoffs. Diapocinchonin : Chloroplatinat, Zus., Eig., Golddoppelsalz 966.
- Chlorwasserstoffs. o-Diazobenzoesäureimid : Bild., Lösl. 844 f.
- Chlorwasserstoffs. Diazonaphtalin : Verh. gegen eine alkalische Lösung von Salicylsäure 848.
- Chlorwasserstoffs. Diazonitrohydrozimmtsäure : Bild., Eig., Verh. 869.
- Chlorwasserstoffs. Dibrom-p-anisidin : Eig. 654.
- Chlorwasserstoffs. β -Dicyandi-o-tolylguanidin : Bild., Zus. 426.
- Chlorwasserstoffs. o-Dimethylamidoanisol : Eig., Platindoppelsalz, Zus., Lösl. 631.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylhydrazin (neutrales) : Zus. 568; (saures) : Zus., Platindoppelsalz 568.
- Chlorwasserstoffs. Ditamin-Platinchlorid : Zus., Eig. 982.
- Chlorwasserstoffs. Echitamin : Bild., Verh. 982.
- Chlorwasserstoffs. Echitenin-Platinchlorid : Zus., Eig., Lösl. 985.
- Chlorwasserstoffs. Echitenin-Quecksilberchlorid : Zus., Verh. 985.
- Chlorwasserstoffs. Furfurobensidin : Zus., Eig., Chloroplatinat 709.
- Chlorwasserstoffs. Guanylphenylguanidin : Zus., Eig. 425.
- Chlorwasserstoffs. Guanylphenylthioharnstoff : Zus., Eig. 425.
- Chlorwasserstoffs. Homocinchonidin (neutrales) : Eig., Chloroplatinat 973.
- Chlorwasserstoffs. Hydrochlorapochinin (saures) : Zus., Lösl., Eig., Platinsalz 967.
- Chlorwasserstoffs. Hydrochlorapocinchonidin (saures) : Zus., Eig., Chloroplatinat 968.
- Chlorwasserstoffs. Hydrochlorapocinchonin (saures) : Zus., Eig., Chloroplatinat 968.
- Chlorwasserstoffs. Hydrochlorapoconchinin : Zus., Eig., Chloroplatinat 967.
- Chlorwasserstoffs. Hydroxylamin : Bildungswärme 119; Verh. gegen Cyanamid 415.
- Chlorwasserstoffs. Hyoscin : Verh. gegen Kali, Platindoppelsalz, Lösl. 992.
- Chlorwasserstoffs. Hyoscin-Goldchlorid : Zus., Lösl. 992.
- Chlorwasserstoffs. Hyoscyamin-Goldchlorid : Zus., Eig. 990.

- sserstoffs. Imidophenyläther : Bild. 757.
- sserstoffs. Isodipyridin : Eig., oplatinat, Zus., Lösl., Queckdoppelsalz 951 f.
- sserstoffs. Kyanäthin : Zus., 999.
- sserstoffs. Kyanconiin-Zinkchlorid : Zus., Bild., Eig. 402.
- sserstoffs. Lutidin : Zus., Eig., und Platinsalz 523.
- sserstoffs. α -Methylamidocaine : Lösl., Eig., Chloroplatinat
- sserstoffs. α -o-Methylbenzylglymidin : Zus., Eig., Platindoppelz 419 f.
- sserstoffs. β -o-Methylbenzylglymidin : Zus., Eig., Chloroplatinat
- sserstoffs. Methylhomocinchonin : Eig., Chloroplatinat 976.
- sserstoffs. Monoäthyl-o-amidoto : Zus., Eig., Platindoppel-Verh. gegen salpetrige Säure
- sserstoffs. Monoäthyl-o-amidol : Zus., Krystallf. 638.
- sserstoffs. Monoamidotriphenylamin : Zus., Eig., Platindoppelsalz
- sserstoffs. m-Monoamidozimmt : Zus., Eig., Platindoppelsalz
- sserstoffs. o-Monoamidozimmt : Zus., Eig., Platindoppelsalz
- sserstoffs. p-Monoamidozimmt : Zus., Eig., Platindoppelsalz
- sserstoffs. Monobrom-p-anisidin : Bild. 634.
- sserstoffs. Monobrombenzyl : Bild., Eig., Lösl., Schmelzp., doppelsalz 481.
- sserstoffs. Monobrombenzylidi : Schmelzp., Eig., Chloroplatinat
- sserstoffs. Mono-p-jodbenzyl : Schmelzp., Eig., Chloroplatinat
- sserstoffs. Mononitrofurfurani : Zus., Eig. 708.
- sserstoffs. Morphinum : Eig., freies, Darst. 954.
- Chlorwasserstoffs. Oxaläthylin : Zus., Eig., Platin-, Golddoppelsalz 521.
- Chlorwasserstoffs. Oxaläthylin-Chlorcalcium : Eig. 521.
- Chlorwasserstoffs. Oxybenzoyltropein : Zus., Eig., Lösl. 987; Platin-, Golddoppelsalz 988.
- Chlorwasserstoffs. p-Oxybenzoyltropein : Platin-, Golddoppelsalz 988.
- Chlorwasserstoffs. Oxydimorphin : Zus., Eig., Lösl. 955.
- Chlorwasserstoffs. Oxyechitamin : Eig., Platinsalz 984.
- Chlorwasserstoffs. Oxyguanidin : Chloroplatinat, Zus. 415.
- Chlorwasserstoffs. Oxykyanconiin : Zus., Zus., Eig., Chloroplatinat, Lösl. 400.
- Chlorwasserstoffs. Oxytoluyltropein : Eig., Golddoppelsalz 986 f.
- Chlorwasserstoffs. Pseudotropin : Platinchlorid-, Goldchloridsalz, Zus., Quecksilbersalz 992.
- Chlorwasserstoffs. Salicyl-o-nitranilid : Zus., Eig. 848.
- Chlorwasserstoffs. Salicyltropein : Eig., Lösl., Platindoppelsalz, Golddoppelsalz 986.
- Chlorwasserstoffs. Tetramethyldiphenyldiamin : Zus., Platindoppelsalz 532.
- Chlorwasserstoffs. m-Toluidin : Eig., Platindoppelsalz 543.
- Chlorwasserstoffs. Triacetondiamin : Zus., Darst., Eig., Platin- und Golddoppelsalz 510 f.
- Chlorwasserstoffs. Triamylamin : Eig., Chloroplatinat 518.
- Chlorwasserstoffs. Tribromphenylguanidin : Bild., Zus., Platindoppelsalz 529.
- Chlorwasserstoffs. Trichloramidophenol-Platinchlorid : Eig. 732.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylamidophenolammonium : Zus., Lösl., Eig., Platindoppelsalz 634.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylnitrophenolammonium : Zus., Eig., Platindoppelsalz, Lösl., Perjodid 633.
- Chlorwasserstoffs. o-Trimethylphenolammonium : Zus., Lösl., Platinsalz, Perjodid 631.
- Chlorwasserstoffs. Tropidin-Platinchlorid : Krystallf. 993.
- Chlorwasserstoffs. p-Xylendiamin : Zus., Eig. 544 f.

- Chlorwasserstoffs. Xylidin : Verh. gegen Methylalkohol 456.
- Chlorwismuth (BiCl_3) : Verh. gegen Wasser 330.
- Chlorytterbium : optisches Verh. 300.
- Chlorzink : elektrisches Leistungsvermögen 154; thermoöktrische Kraft 160; Verh. beim Glühen 231.
- Chlorzinkammoniak : Verh. gegen Phenol 622.
- Chlorzinn (Zinnchlorid) : Siedep., sp. G., sp. V. 20; Verh. gegen Phosphorylchlorür 942.
- Chlorzinn (Chlorür) : Verh. beim Glühen 231, gegen Kaliumchlorat 332; Einw. auf Stickstoff-Sauerstoffverb. 267 f.
- Cholalsäure, siehe Cholsäure.
- Cholansäure : Anhydrid der Cholecamphersäure 881 f.; Bild. 882; Umwandl. 883.
- Cholansäure-Aethyläther : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Verh. 882.
- Cholans. Baryum : Eig. 882 f.
- Cholecamphersäure : optisches Verh., Lösl. 881; Bild. 883.
- Cholesterin : Gehalt des menschlichen Gehirns 1090.
- Cholin : Phosphoreszenz 193.
- Cholsäure : Unters. 1100 f.; Oxydation 1101 f.
- Chrom : Atomgewicht, sp. V. 21; Absorptionsspectrum 209; Schwefelverb. 310 f.; Sulfide und Selenide, Darst. 311 f.; Best. im Eisen und Stahl 1177 f., in Stahl- und Eisenlegirungen 1179.
- Chromalaun, siehe schwefels. Chromkalium.
- Chromamalgam : Bild., Eig. 308.
- Chromate : Volumconstitution 14; siehe die chroms. Salze.
- Chrom Eisen : Unters. 1413.
- Chromgranat : Unters. 1443.
- Chromite : Darst. entsprechender Schwefelverb. des Chroms 310 f.; siehe die Chromoxydverbindungen.
- Chromleim : Anw. als Bindemittel für Zündhölzer 1307.
- Chromochromisulfid : Darst., Eig. 310.
- Chromometrie : 1140.
- Chromoxychlorid : Bild. 308.
- Chromoxyd : Verh. gegen Chlornatrium 232, gegen Jodkalium 233; magnetische Eig. 238; Verh. gegen Sauerstoff 307; gegen Brom 308, gegen Schwefelwasserstoff 311 f.
- Chromoxydhydrat : Verh. beim Erhitzen, zweite Modification, Verh. gegen Chlor 307, gegen Schwefel 310.
- Chromoxyd-Zink : Verh. 310 f.
- Chromsäure : Gleichgewichtszustand mit Chlorbaryum 8; Verh. gegen Jodkalium 232, gegen Halogenverb. 1151.
- Chroms. Alkalien : Verb. mit Wismuth- und Cadmiumsalzen 336.
- Chroms. Guanin : Bild., Eig. 434.
- Chroms. Kalium : Krystallf. des neutralen und sauren Salzes 308; Doppelverb. mit Chlorquecksilber, Krystallf. mit Cyanquecksilber, Krystallf. 309; volumetrische Best. 1182.
- Chroms. Kupfer (basisches) : Bild., Zus. 330 f.
- Chroms. Kupfer (neutrales) : Nichtexistenz 330 f.
- Chroms. Magnesium : Aenderung des Brechungsexponenten 185.
- Chroms. Salze : krystallographische Unters. 308 f.; Anw. in der Gerberei 1374; (saure) : siehe die betreffenden di- und trichroms. Salze.
- Chroms. Sarkin : Lösl. 434.
- Chroms. Xanthin : Lösl. 434.
- Chromselenür, siehe Selenchrom.
- Chromsesquiselenid, siehe Selenchrom.
- Chromsesquisulfid, siehe Schwefelchrom.
- Chromsulfür und -sulfid, siehe Schwefelchrom.
- Chromyldichlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
- Chrysansäure : Bild. 543.
- Chrysen : Spectrum 1208.
- Chrysoberyll : Molekularwärme und Molekularvolum, sp. G., sp. W. 237.
- Chrysotil : Unters. 1463.
- Chumo : Zus. 1346.
- Chylurie : Unters. des Harns in einem Fall von Chylurie 1117.
- Cichorie : Unters., Best. im Kaffee 1222.
- Cinchomeronsäure : Uebereinstimmung mit der Pyridindicarbonsäure 823; Salzsäureverb., Zus., Krystallf., Platinsalz 824; Bild. 958; Bild., Schmelzp., Eig., Salze 960.
- Cinchomeronsäure-Methyläther (saurer) : Identität mit Apophyllensäure, Zus.,

- Schmelzp., Eig. 957 f.; Verh. Salzsäure 958.
- rons. Baryum (neutrales) : Bild., Lösl. 960 f.
- rons. Calcium (neutrales) : Lösl., Krystallf. 961.
- rons. Kupfer (neutrales): Bild., Eig. 961.
- rons. Silber (neutrales) : Zus., 31.
- rons. Silber (saures) : Zus.
- Pelletierana : Abstammung scorinden 1078.
- lin : Oxydation 958 f.; Zus., ion 969; Schmelzp., Eig., Lösl., Gewg. 971; optisches Verh. Prüfung 973 f.; Verh. 974 f.; gegen Jodmethyl 975, gegen 978 f.; Trennung und Best.
- idin : Bild. 965.
- a : Unters. 524; Oxydation ; Zus., Oxydation 969; Zus. ; Aethyl-derivate, Methyl-derivate, Darst. 976 f.; Verh. Benzylchlorid 977, gegen Anil.; Trennung und Best. 1211; Chinidin.
- benzylchlorid : Bild. 977; Eig., Schmelzp., Lösl., Verh., loppelsalz 978.
- benzyloxydhydrat: Bild., Eig., at 978.
- nsäure : Derivate, Unters. 1394.
- mumrinde : Gehalt an alkohola Extract 1069.
- num Zeylanicum : Aschenbest. 1071.
- lameisensäure : Darst., Eig.
- lameisens. Silber : Zus., Eig.
- chlorid : Bild., Eig., Schmelzp., 879 f.
- leyanid : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Verh. 880.
- lformamid : Zus., Bild., Eig., zp., Lösl., Verh. 880.
- lmethylketon : Const., Bild.
- ltropein : Zus., Bild., Schmelzp., Salze 989 f.
- Citraconsäure : sp. G. 15; Verh. gegen Acetylchlorid 814.
- Citraconsäureanhydrid: Bild., Zus. 813; Bild. 814; Bild., Const. 818.
- Citramalsäure : Bild., Const. 814.
- Citronenbaum : Unters. 1071.
- Citronensäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure und Phosphorsäure 759; Synthese 817 f.; versuchte Darst. 818; Destillation 818 f.; Fabrikation 1289.
- Citronens. Ammonium : Best. der zurückgegangenen Phosphorsäure 1158; basisches, Verh. bei der Phosphorsäurebest. 1168.
- Citronens. Calcium (dreibasisches) : Bild. bei der Phosphorsäurebest. 1168.
- Citronens. Chinineisen : Diffusion 322.
- Citronens. Chinin-Eisenoxyd : Prüfung 1213.
- Citronens. Eisenoxyd : Diffusion 322.
- Citronens. Eisenoxyd-Ammonium : photochemische Zers. 190; Diffusion 322.
- Citronens.-essigs. Thonerde : Wirk. 1340.
- Citrus Aurantium : Unters. 1071.
- Citrus Bigaradia : Unters. 1071.
- Citrus deliciosa : Unters. 1071.
- Citrus Medica : Unters. 1071.
- Cloakenwasser : Aufschließung zur Phosphorsäurebest. 1230.
- Coaks : Schwefelbest. 1156; Aschenbest. 1171.
- Cochenille : Verarbeitung 1388.
- Cocosnufs : Unters. 1040.
- Codäin : sp. G. 17.
- Cölestin : Unters. 1422 f.
- Collidin : Bild., Zus., Siedep., Lösl., sp. G. 523 f.; Bild. 953; wahrscheinliches Vork. 1071.
- Collodium : jodirtes und nichtjodirtes, Aufbewahrung 1310.
- Collodolith : tafelförmiges Collodium, Darst., Eig. 1310.
- Colloidsubstanzen : Einfluss auf die Krystallisation 1 f.
- Colophonium : Destillation 1083; Erk. 1229.
- Colorimeter : neues 187 f.; Müller'sches Complementär - Colorimeter, Anw. 1140.
- Columbit : Unters. 1479.

- Comstockgang : Temperatur 1491.
 Conchinamin : Unters., Darst., Krystallf., Lösl., optisches Verh. 979 f.
 Conchinin : falsche Bezeichnung für Chinidin 968; Trennung und Best. 1211.
 Conglutin : Vork. ähnlich zusammen-
 gesetzter Proteinstoffe 1041 f.
 Confin : Const. 960; wahrscheinliche
 Bild. 1009; Vork. im Harn nach
 Phosphorvergiftung 1240.
 Confin, isomeres : Derivate 897 f.
 Conium maculatum : Wirk. 1125.
 Conservirungsfähigkeiten : Darst. 1848.
 Constitution : Zusammenhang zwischen
 der chemischen Const. und den phy-
 sikalischen Eig. der Körper 8 f.; Be-
 ziehung mit chem. und physikalischen
 Eig. 180 f.
 Convolvulin : Aehnlichkeit mit Podo-
 phyllin 1068; Gewg. 1084.
 Corallen : Imitation 1871.
 Corallin : Unters., Darst. 666; Nachw.
 im Wein 1225; Unters. 1894.
 Coriander : Gehalt an alkoholischem
 Extract 1069.
 Corned beef : Vork. im Zinn 1844.
 Cosmoline : Unters. 1867.
 Cristalbumin : Vork. 1086.
 Cristalfibrin : Vork. 1086.
 Crotonchloral : Reduction 1894.
 Crotonsäureisobutyläther : Geschwin-
 digkeit und Grenze der Bild. 758.
 Cryptotopin, sp. G. 17.
 Cumidin : Bild., Verh. gegen salpetrige
 Säure 664.
 Cumidinsäure : Bild. 449.
 Cuminaldehyd (Cuminol) : Bild. 710;
 Oxydation 878.
 Cuminsäureisobutyläther : Geschwin-
 digkeit und Grenze der Bild. 758.
 Cumol : Unters. 448 f.
 Cumophenol : Siedep., Verh. gegen
 Monochloressigsäure 668 f.; Bild.,
 Schmelzp., Siedep. 664.
 Cumophenolglycolsäure : Bild., Unters.,
 Zus. 668 f.
 p-Cumophenolglycols. Baryum : Eig.
 663.
 p-Cumophenolglycols. Blei : Eig. 663.
 Curaçao-Guano : Verh. gegen humuss.
 Ammonium 1319; Zus. 1837.
 Curare : Bereitung 1072 f.
 Cuscaminidin : Vork. 1073.
 Cuscamin : Vork. 1078.
 Cusconidin : Vork. 1078.
 Cusconin : Vork. 1078.
 Cuscorinde : Unters. 1078.
 Cyamatolith : Unters. 1458, 1
 Cyamidokohlens. Calcium : B
 Cyan : Lösungswärme 108;
 nungswärme im Sauerstoff u
 stoff 117 f.; Bildungswärme
 Wärmeabsorption bei der E
 Verbrennungswärme und L
 wärme 121, 128; Spectr
 Verh. gegen Zinkäthyl 988
 auf den Thierkörper 1125
 gegen den Strom 1140; Be-
 richtlichen Fällen 1236; te
 Darst. der Cyanverb. 1279.
 Cyanäthyl : Verh. gegen Natr
 Cyanamid : Bildungsweisen 411
 Verh. gegen Hydroxylamin 4
 Ameisensäure, Milchsäure,
 Salicylsäure, Thiacetsäure 41
 480.
 Cyanammonium : Bildungswärme
 Cyanbaryumplatincyano- : Diel
 186.
 Cyanerbiumplatin : Zus., Eig.
 Cyanit : Unters. 1438.
 Cyankalium : Diffusion, Leit-
 mögen, Lösungswärme 72; E
 wärme 122; elektromotorisc
 155; thermoelektrisches Ver
 Oxydation mit Kaliumperm
 898; Verh. gegen Cy
 silber 894, gegen Natronhyd
 Nachweis 1202.
 Cyankaliumquecksilber : Bildun
 122.
 Cyankaliumsilber : Bildungswärme
 Cyanmagnesiumplatin : Doppel
 Cyankaliumplatin (Kaliumpl
 nid) 864 f.
 Cyannatrium : Bildungswärme
 Cyanquecksilber (HgCy₂) : sp.
 Bildungswärme 122.
 Cyansäure-Monobromphenyläth
 Schmelzp., Siedep., Lösl. 527
 Cyans. Kalium : Bildungswärme
 Verh. gegen Jodcyan 398 f.
 Paracyan 394, gegen Chlo
 und ammoniakalische Silbe
 418, gegen Kalihydrat 414.
 Cyans. Kalium, isomeres : Nicht
 898.

: sp. G. 16 f.; Bildungs-
122.

re : sp. G. 16; Bild. 408 f.
re - Dioxyphenyläther :
einliche Bild., Zus., Lösl.,
l.

adungen : Verh. gegen den
1139; gerichtliche Unters.

erstoff : Verbrennungswärme
ldungswärme 121; Bild. im
abogen 200; Synthese aus
nd Wasserstoff 392 f.; siehe
re.

antisiphilitica : Unters. der
tammenden Blätter 1076.

Verh. gegen Kaliumperman-
34, gegen Untersalpetersäure
arst. 444; aus Harzöl 446:
edep.. Oxydation 447; syn-
e Darst. 447 f.; Bild. 448;
448; Verh. gegen Chromyl-
und Wasser 710, gegen Jod-
chweis in Terpenen 1208 f.

: Darst., Siedep., sp. G., Sul-
1445.

Darst., Eig., Siedep., Sulfo-
144 f.

Verh. gegen Schwefelsäure,
iren daraus 446.

Darst. und Derivate 444 f.

lfamid : Bild., Eig., Schmelzp.
thesisches 448.

sulfamid : Bild., Eig. 445.

lsulfochlorid : Darst., Eig.,
p. 445 f.

sulfochlorid : Eig., Verh. 445.
osäure : Oxydation durch
säure 384.

sulfosäure : Salze 445.

osäuren : Notizen darüber 924.

os. Baryum : Zus. 448.

lfos. Baryum : Zus., Eig.,
446; Verh. gegen Salzsäure

lsulfos. Baryum : Eig., Lösl.

sulfos. Baryum : Eig. 444.

lfos. Baryum : Gewg., Lösl.

lsulfos. Baryum : Eig., Lösl.

sulfos. Baryum : Eig. 445.

α -m-Cymolsulfos. Blei : Eig. 445.

α -m-Cymolsulfos. Calcium : Eig. 445.

Cymolsulfos. Kalium : Verh. gegen Ka-
liumpermanganat 388 f.

α -m-Cymolsulfos. Kalium : Eig. 445.

α -o-Cymolsulfos. Kalium : Eig. 445.

α -m-Cymolsulfos. Kupfer : Eig. 445.

α -o-Cymolsulfos. Kupfer : Eig. 445.

Cytisin : Krystallf. des salpeters. Salzes
370.

Dämpfe : gesättigte Dichte und Span-
nung 51 f.; kritischer Punkt ge-
mischter 45; Aenderung der sp. W.
94 f.; Wirk. auf die optischen Eig.
reflectirender Flächen 196.

Dahlia variabilis : Unters. 1007.

Damiana : Unters. 1076 f.

Damourit : Unters. 1447.

Dampfdichte : Kritik der Meyer'schen
Bestimmungsmethode 31; Anw. des
Fünffach-Schwefelphosphors bei der
Best. 34; Best. 34 f.; Irrthum bei
der Dumas'schen Best., akustische
Bestimmungsmethode 35.

Dampfkessel : Zerstörung 1358.

Dampfmaschine : durch Sonnenwärme
getrieben 1250.

Dampfspannung : Unters. 50; Aende-
rung durch den Schmelzp., homologer
Reihen 51.

Danburit : Unters. 1443.

Darmkanal : Vork. von Morphin 1123.

Datolith : Unters. 1439.

Datura stramonium : Alkaloide 991.

Daturin : Unters., Identität mit Hyos-
cyamin, Platindoppelsalze 991.

Daturin (leichtes) : Vork. 991.

Daturin (schweres) : Vork. 991.

Decipium : Absorptionsspectrum 210;
ultraviolettes Absorptionsspectrum
214; Vork. 295, 297; Unters., Verb.,
Vork., Salze 298 f.

Decipiumoxyd : Eig., Verh., Hydrat
299.

Dehydrotriacetonamin : Bild. 509.

Delphinin : Verh. gegen Aepfelsäure
und Schwefelsäure, Reaction 955,
gegen Aepfelsäure und concentrirte
Schwefelsäure 1211.

Dermoidcyste : Unters. 1128.

- Descloizit : Vork., Unters. 1427, 1428.
 Desinfektionsmittel : 1339 f.
 Desoxybenzoin : Bild. 613.
 Destillation : fractionirte, verschiedenes Verfahren 39.
 Deutsche Virginia-Vaseline : Darst. 1367.
 Dextrin : optisches Drehungsvermögen 217; Reduction von Kupferlösung 1007; Reaction 1214; Anw. zur Conservirung 1344, zur Firnisdarst. 1369.
 Dextrose : Gährungswärme 133; optisches Drehungsvermögen 217; Verh. gegen Silberoxyd 768; Bild. 1007; Verh. gegen Brom, gegen Silberoxyd 1009.
 Dextroseanhydrid : Verbrennungs- und Bildungswärme 130; Gährungswärme 132.
 Dextrohydrat : Verbrennungs- und Bildungswärme 130; Gährungswärme 132.
 Diabas : Unters. 1497.
 Diacet-o-amidobenzoësäure : Zus., wahrscheinliche Bild., Schmelzp., Eig. 843.
 Diacetonamin : Bild. 509.
 Diacetylasculetin : Zus., Bild., Eig., Schmelzp. 1027.
 Diacetylazarinblau : Darst. 745.
 Diacetylalkannin : Bild. 1058.
 Diacetylamidofluoren : Zus., Bild., Verh. 463 f.
 Diacetylamin : Bild., Zus. 667.
 Diacetylcatechin : Zus., Bild. Lösl., Schmelzp., Verh. 1062.
 Diacetylchinin : Bild., Zus., optisches Verh., Platinsalz 966.
 Diacetylconchinin : Zus., Bild., optisches Verh., Platinsalz 966.
 Diacetyldiapocinchonin : Zus., Bild., optisches Verh., Platinsalz 966.
 Diacetytyglycyrretin : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Eig. 1030.
 Diacetylhydrochlorapochinin : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl., optisches Verh., Chloroplatinat 968.
 Diacetylhydrochlorapoconchinin : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl., optisches Verh., Chloroplatinat 968.
 Diacetylmonochlorhydrochinon : Eig., Schmelzp. 730.
 Diacetylphenolphthalidein : Krystallf. 677.
 Diacetylphenolphthalin : Bild., Zus., Verh. 675.
 Diacetylrechtsweinsäureanhydrid : Zus., Schmelzp., optisches Verh. 807.
 Diacetylsalicylaldehyd : Zus., Bild. Eig., Schmelzp. 711.
 Diacetyltetrabrom- γ -Diphenol : Bild., Zus. 685.
 Diacetyltetrabromphenolphthalein : Zus., Eig., Schmelzp., Verh. 674 f.
 Diacetyltetrabromphenolphthalidin : Zus., Schmelzp., Eig., Lösl. 676.
 Diacetyltraubensäureanhydrid : Zus., Schmelzp., optisches Verh. 807.
 Diadochit : Unters. 1487.
 Diäthyl-o-amidophenetol : Bild., Zus., Eig., Siedep., Lösl., Verh. 638 f.
 Diäthyl-o-amidophenol : Zus., Darst., Siedep., Eig., Verh., Lösl., Salze 639.
 Diäthylamin : Bild. 508; Verh. gegen Methyl- und Aethylsulfat 515.
 Diäthylanilin : Verh. gegen Benzotrichlorid 620.
 Diäthylcarbamid : sp. G. 15.
 Diäthyl dimethylammonium : Bild. 515.
 Diäthylessigsäure : Bild., Siedep. 750; Bild., Salze 783.
 Diäthylessigs. Baryum : Eig. 783.
 Diäthylessigs. Calcium : Eig. 783.
 Diäthylessigs. Silber : Eig. 783.
 Diäthylharnstoff, siehe Diäthylcarbamid.
 Diäthylidenlactamidsäure : Darst. 817.
 Diäthylmalonsäure : Unters., Schmelzp. 783.
 Diäthyl β -oxybuttersäure : Unters. 823.
 Diäthyl-p-oxyaldehyd : Zus., Bild., Schmelzp., Siedep., Verh. 640.
 Diäthylresorcin : Bild. 614.
 Diäthylsulfon : Darst. 936.
 Dialdan : Verh. gegen Ammoniak 524.
 Diallag : Unters. 1454, 1458.
 Diallyl : Oxydation 437; Bild. 940.
 Diallylacetessigäther : Bild. 822.
 Diallylcarbinol : Methyl- und Aethyläther, Darst., Siedep., sp. G., Oxydation 610.
 Diallylessigsäure : Bild., Salz 785; Oxydation 822.
 Diallylessigs. Silber : Eig., Lösl. 785.
 Diallylmalonsäure : Eig., Schmelzp., Salze, Verh. 785.
 Diallylmalonsäureester : Zus., Siedep., sp. G. 785.
 Diallylmalons. Silber : Eig., Lösl. 785.

- loxamid : Bild., Eig., Verh. gegen orphosphor 521.
 ant : haloëdrische Natur 276; stlicher 276 f.; Lagerstätten 1400 f.
 mylvaleriansäure : Bild., Zus., Lep. 750.
 dozonaphtalin : Zus., Darst., l., Chlorhydrat 577.
 midobenzolchlorhydrat : Verh. ge- rauchende Schwefelsäure 907 f.
 dobenzolsulfosäure : Darst. 907.
 midobenzolsulfosäure : Darst., se 908.
 midobenzolsulfosäure : Bild., Salze f.
 midobenzolsulfos. Baryum : Zus., . 908.
 midobenzolsulfos. Baryum : Zus., l. 908.
 midobenzolsulfos. Calcium : Zus., . 908.
 midobenzolsulfos. Calcium : Zus., l. 908.
 dobenzophenon, siehe Flavin.
 dodiphensäure : Const. 466.
 idofluoren : Zus., Lösl. 468; Const. .
 midoisophtalophenon : Zus., Darst., melzp., Eig., Verh. 719.
 idophenol : Bild., Identität mit moldidiazobenzol 849.
 midotoluol : Verh. bei der Oxy- ion mit o- oder -p-Toluidin ge- geht 581.
 idotriphenylmethan : Darst., Verh. en Benzol, Verh., Salze 560 f.
 ylammin : Bild., Siedep. 518.
 yianilin : Verh. gegen Benzotri- orid 620.
 cinchonin : Vork., Zus., Salze .
 sylharnstoff : Zus., Bild., Schmelzp., il. 635.
 sylsulfoharnstoff : Zus., Bild., melzp., Lösl., Eig. 636.
 ase : Wirk. unter verschiedenen stüssen 1122; Einfluss auf den Or- ismus 1122 f.
 azobenzol : Verh. gegen eine al- oalische Lösung von β -Naphtol).
 sobenzoösesäureimid : Bild. 844 f.
 obenzol : Verh. gegen Pikrinsäure), gegen die Sulfosäure des aphtols 578 f.
 Diazobenzoldisulfos. Kalium : Zus., Bild. 914.
 Diazonaphtylsulfosäure : Lösl., Verh. 919.
 p-Diazophenetolsulfat : Verh. gegen verdünnte Schwefelsäure 639.
 Diazophenolverbindungen : Verh. gegen β -Naphtol 1385.
 p-Diazosalicylsäure : Bild. 849.
 o-Diazotoluolsulfosäure : Bild., Eig., Lösl., Verh. 917; Verh. gegen Salpe- tersäure 918.
 Diazoverbindungen : Const. 567; Verh. gegen Amine und Phenole 575 f.; Anw. der Bleikammerkrystalle zu deren Darst. 1287.
 Dibenzamid : Bild., Schmelzp., Eig. 713.
 α -Dibenzhydroxamsäure-Aethyläther : Krystallf., optische Eig. 373; Zus., Bild., Schmelzp., sp. G., Verh. 508; Krystallf. 504.
 β -Dibenzhydroxamsäure-Aethyläther : Krystallf., optische Eig. 373; Bild., sp. G., Eig., Verh. 508; Krystallf. 504.
 Dibenzhydrylamin : Unters. 495.
 Dibenzoylalizarinblau : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Eig. 745.
 Dibenzoylmonochlorhydrochinon : Zus., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 730.
 Dibenzoylmorphin : Identität mit dem Tribenzoylmorphin 957.
 Dibenzoylrechtsweinsäureanhydrid : Zus., Lösl., Eig., Schmelzp. 907.
 Dibenzyl : Bild. 495.
 Dibenzylamarin : Bild. 418; Schmelzp., Chlorid 712.
 Dibenzylchloridcinchonin : Bild. 978.
 Dibenzylen-p-dimethylphenylamin : Zus. 566.
 Dibenzylentetrabrom-p-dimethylphenyl- amin : Darst., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 566 f.
 Dibenzylglycolsäure : Identität mit Oxatolylsäure 901; Nitril, Bild., Eig., Lösl., Schmelzp. 901 f.
 Dibenzylketon : Verh. gegen Cyan- kalium und Salzsäure 901.
 Dibenzylsulfon : Bild. 915; Zus., Darst., Lösl., Schmelzp., Oxydation 935.
 Diborecitrouens. Salze : Darst. 819.
 Dibromacettoluidid : Bild., Schmelzp., Verh. 483 f.
 Dibromacrylsäure : Bild., Schmelzp., Verh. 775.

- Dibromäsculetin : Zus., Eig., Schmelzp. 1028.
- Dibromäsculin : Zus., Bild., Eig., Schmelzp., Acetylproduct 1028.
- Dibromäthylen : Siedep 38; Bild. 385; Verh. gegen Luft 385 f.; Const., Verh. gegen Benzol 474 f.
- Dibromäthylenbromür : Bild. 474; Bild., Siedep. 603.
- Dibromamidobenzoëssäure : Bild., Zus., Schmelzp. 846.
- Dibromanilin : Verh. gegen Ferrocyanwasserstoff 395.
- Dibrom-p-anisidin : Darst., Zus., Eig., Salze 634.
- α -Dibromanthrachinon : Bild., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 740.
- β -Dibromanthrachinon : Schmelzp., Eig., Lösl., Verh. 740.
- Dibromanthrachinone : aus Anthrachinon und Tetrabromanthrachinon, Nichtidentität 740.
- p-Dibromazobenzol : Bild. 572.
- Dibrombenzoëssäure : Bild., Schmelzp., 483 f.; Bild. 485; Bild., Eig., Schmelzp. 486, 488.
- p-Dibrombenzol : Bild., Eig. 484.
- Dibrombernsteinsäure : Bild. 807.
- Dibrombutorcinol : Zus., Bild., Schmelzp. 662 f.
- α -Dibrombuttersäure : Darst., Verh. gegen alkoholisches Kali 791.
- $\alpha\beta$ -Dibrombuttersäure : Darst., Lösl., Schmelzp., Verh. 790 f.
- Dibromchinon : Bild. 645, 730, 733.
- Dibromcymol : Siedep., sp. G., Oxydation 492.
- Dibromdimethylresorcin : Zus., Bild. 652.
- α -Dibromdinaphtylenoxyd : Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 690.
- β -Dibromdinaphtylenoxyd : Schmelzp., Eig. 691.
- Dibromdinitrotoluole : Bild., Lösl., Schmelzp., Verh. 485.
- p-Dibromdiphenyl : Krystallf. 458.
- p-Dibromhydrazobenzol : Verh. gegen Salzsäure 572.
- Dibromhydrazobenzolsulfosäure : Bild., Darst., Eig., Zus., Lösl., Salze 912; Diazoverb., Zus., Eig. 913.
- Dibromhydrazobenzolsulfos. Baryum : Zus., Eig. 912.
- Dibromhydrazobenzolsulfos. Blei : Eig., Lösl. 912.
- Dibromhydrazobenzolsulfos. Calci : Zus. 912.
- Dibromhydrazobenzolsulfos. Kali : Zus., Eig. 912.
- Dibromhydrazobenzolsulfos. Silb : Zus., Lösl. 913.
- Dibromhydrochinon : Bild. 733.
- Dibromfural : Zus., Bild., Schmelzp., Silbersalz 706.
- Dibromidryl : Bild. 468.
- Dibrommaleinsäure : Zus., I Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 7 Salze 798.
- Dibrommaleinsäureanhydrid : Zus., Schmelzp., Lösl., Verh. 798.
- Dibrommaleins. Baryum : Zus., stallf., Bild., Lösl. 798.
- Dibrommaleins. Blei : Eig. 798.
- Dibrommaleins. Silber : Zus., Bild. 798.
- Dibrommetasantonin : Zus., Schmelzp., Lösl., isomeres 896.
- Dibrommethoxytoluylsäure : Bild. Schmelzp. 664.
- Dibrommethyleinchonin : wahre liche Bild. 977.
- Dibrom- γ -Methylenidiphenylen : I Eig., Schmelzp. 442.
- Dibrommonoamidotoluol : Bild. Schmelzp. 483.
- Dibrommononitrotoluol : Bild. 48
- Dibrommonooxydiphenylphtalid : Schmelzp., Verh., Const. 903.
- Dibrom- α -naphtol : Schmelzp., gegen Bromwasser 645.
- Dibrom- β -naphtol : Schmelzp., gegen Bromwasser 645.
- β -Dibromnaphtylphenylamin : Schmelzp., Eig. 559
- Dibrom-p-nitroanisol : Schmelzp. duction 634.
- Dibromnitro-m-toluidin : Bild., Schmelzp., Verh. 489.
- Dibromnitrotoluol : Bild., Schmelzp., Verh. 488; Const., Schmelzp., 490.
- m-p-Dibrom-m-nitrotoluol : Bild. Schmelzp., Verh. 490.
- Dibromoxyanthrachinon : Bild., Verh. 677 f.
- Dibrompentacetäsculin : Zus., Schmelzp., Verh. 1028.
- Dibromphenylallophanensäure - Aether : Bild., Zus., Lösl., Verh.

- enylbiuret : Zus., Darst.,
 Fig. 528.
 enylessigsäure : Bild., Zus.,
 sp. 855.
 enyloxäthylenharnstoff, siehe
 glycocoll-Monobromanilid.
 enylsulfoharnstoff : Gewg. 528.
 en : Zus., Darst., Lösl., Eig.
- propionsäure : Verh. gegen
 ge und Cyankalium 807.
 -propylbenzoesäure : wahr-
 iche Bild., Eig., Lösl., Schmelzp.,
 92.
 -propylbenzoesäure. Baryum :
 492.
 roxanthin : Eig. 703.
 roxanthintetrabromid : Kry-
 703.
 reptalsäure : Bild., Eig.,
 sp., Lösl., Salze 492 f.
 reptalsäure. Baryum : Eig. 498.
 luidin : Bild., Schmelzp., Ace-
 . 484; Bild., Schmelzp., Verh.
 alkoholische salpetrige Säure
 ild., Schmelzp., Verh. 488 f.;
 Eig., Schmelzp., Acetylverb.
 ild. 919.
 m-toluidin : Bild., Schmelzp.,
 87.
 m-m-toluidin : Bild., Schmelzp.,
 Acetylverb. 490.
 m-m-toluidin : Darst., Eig.,
 sp., Acetyl derivative 488.
 -toluidin : Bild., Schmelzp.
 Bild., Schmelzp., Zus. 917,
 -toluidin : Gewg. 567.
 luol : Bild., Eig., Verh. 483;
 ld. 485; Eig., Verh. 486;
 Const. 489.
 luole : Eig., Unters. 486 f.;
 us Dibromtoluidinen, Nitro-
 e 487; Const., Eig., Schmelzp.,
 e 489.
 tinsäure : Unters., Verh. 789.
 nin : Zus., Darst. 517.
 iphosphat : Best. durch ba-
 tronens. Ammon 1163.
 iphosphate : Werth derselben
- rilimid : Bild., Zus., Schmelzp.,
 7.
 le : Unters. 944.
- Dicarbontetracarbonsäureester : Zus.,
 Bild., Lösl., Schmelzp., Eig. 888.
 Dicarbonyldinaphtylen : Darst., Zus.,
 Lösl., Verh., Dichlorid, Bromid, Ni-
 troderivate 692.
 Dichloracetäthylamid : Darst., Schmelzp.,
 Siedep., Lösl., Eig., Verh. 519.
 Dichloracetäthylimidchlorid : Zus.,
 Bild., Siedep. 519.
 Dichloraceton : Nichtbild. 716.
 Dichloracetonecyanhydrin : Bild., Zus.,
 Verh. 818.
 Dichloracetonsäure : Bild., Zus., Lösl.,
 Verh. 818.
 Dichloracetylcatechin : Zus., Bild., Eig.,
 Schmelzp., Lösl. 1062.
 Dichloracetylchlorid : Verh. gegen Zink-
 methyl 475, 766.
 Dichloracrylsäure : Unters. 774.
 Dichloräthylbenzol : Zus., Verh. gegen
 Phosphorpentachlorid, alsdann Cyan-
 kalium, Barytwasser 873.
 Dichloräthylen : Siedep. 88.
 Dichloramidophenol : Bild. 782.
 Dichloranthracentetrachlorid : Bild.,
 Eig., Schmelzp., Verh. 500.
 p-Dichlorazobenzol : Bild. 572.
 p-Dichlorazobenzolmonosulfosäure :
 Bild., Zus., Lösl., Zers., Salze 572.
 p-Dichlorazobenzolmonosulfos. Anilin :
 Eig. 572.
 p-Dichlorazobenzolmonosulfos. Natrium :
 Eig. 572.
 p-Dichlorazobenzolmonosulfos. Silber :
 Eig. 572.
 Dichlorazophenol : Nichtbild. 731.
 o-Dichlorbenzol : Bild. 477.
 Dichlorbutorcinol : Bild., Zus., Schmelzp.,
 Lösl. 662.
 α -Dichlorchinon : Schmelzp., Verh.
 gegen Salzsäure, Bild. 730.
 β -Dichlorchinon : Schmelzp., Verh.
 gegen Salzsäure 730.
 Dichlordibromaceton : Bild., Zus., Hy-
 drat, Verh. gegen Barythydrat 608 f.,
 gegen Bromwasserstoffsäure 609.
 Dichlordiisopropylketon : Darst., Zus.,
 Siedep., Eig. 717.
 α -Dichlordinaphtylenoxyd : Bild., Zus.,
 Schmelzp., Eig. 690.
 β -Dichlordinaphtylenoxyd : Bild.,
 Schmelzp. 691.
 Dichlordiphenylphtalid, siehe Phenol-
 phtaleinchlorid.

- p-Dichlorhydratbenzol : Verh. gegen Salzsäure 572.
- Dichlorhydrin : Verh. gegen Brom 608 f.; symmetrisches, Verh. gegen Chromsäuremischung 716 f.
- α -Dichlorhydrochinon : Bild., Schmelzp., 780.
- Dichlorindolin : Bild., Zus. 586.
- Dichlormilchsäure : Darst., Zus., Eig., Schmelzp., Löst., Verh. 780.
- Dichlormilchsäure-Aethyläther : Siedep. 780.
- Dichlormyristinsäure : Bild. 831.
- Dichlornaphtalin : Bild., Schmelzp. 477.
- Dichlornaphtalintetrachlorid : Bild. 477.
- α -Dichlornaphtylenphenylenoxyd : Bild., Zus., Schmelzp. 687.
- Dichlorphenol : Bild. 732.
- Dichlorphenylanthranol, siehe Phenolphthalidinchlorid.
- Dichlorphenyloxanthranol : Bild. 675.
- Dichlorphthalsäure : Bild., Salse 862.
- Dichlorphthals. Silber : Zus. 862.
- Dichlorstrychnin : Gewg., Zus., Eig., Verh. 997.
- Dichlortolan : Bild., Verh. 495.
- Dichlortriphenylcarbinolcarbonsäure : Bild. 674.
- Dichlortriphenylmethancarbonsäure : Zus., Bild., Eig., Schmelzp., Löst., Verh. 675.
- Dichromatinsäure : Bild., Zus., Verh. 1057.
- Dichroms. Amarin : Bild., Zus., Verh. 713.
- Dichroms. Ammonium : Krystallf., Doppelverb. mit Chlorquecksilber 309.
- Dichroms. Baryum : Darst., Eig., Krystallf. 309 f.
- Dichroms. Blei : Darst., Eig. 310.
- Dichroms. Kalium : Krystallf. 308; Doppelverb. mit Cyanquecksilber, Krystallf. 309.
- Dichroms. Strontium : Darst., Eig. 310.
- Dichte : siehe Gewicht, spezifisches; siehe Dampfdichte.
- m-Dicyanbenzol : Bild., Schmelzp. 863.
- Dicyandiamid : Bild. 416, 417.
- Dicyanimid : Bild. 394.
- Dicyanimidkalium : Bild. 394.
- Dicyanimidsilber : Bild. 393; Eig. 394.
- Dicyansäure-Monobromphenyläther : Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 527.
- Dicyanstilben : Bild., Zus., Löst., Schmelzp., Eig., Verh. 896; Verh. gegen Zink und Salzsäure 898.
- Dicyan-o-tolylguanidin : Verh. die Chlorhydrate von Anilin, din, Bromanilin, Naphtylamin, nylendiamin, Amidophenol, Anilin 426.
- Di-diphenylsulfobarnstoff : Bild., Schmelzp., Zus., Verh. 547.
- Didym : Spectrum 210; ultraviolette Absorptionsspectrum 214; Darst. aus Harn 293; Atomg. 294; Vork. 295, 300; Vork. in 1114.
- Didymoxyd : sp. G., sp. W., M. Mol.-V. 237; magnetische Eig. Vork., Abscheidung 300.
- Diffusion : von Gasen 64 f.; A. zur Demonstration derselben Versuche 66 f.; von Salzen 68 f.; Einfluß der Temperatur die Vertheilung der Salze in Lösungen 73; Beziehung zu berei 1373.
- Diffusionscoefficient : der Gase hängigkeit von der Temperatur 892.
- Digallussäure : Verh. gegen Selwasserstoff 892.
- Dihexyl : wahrscheinliche Id mit einem Dodekan 477.
- Dihexyljodür : Verh. gegen N 477.
- Dihydroäryl : Bild., Zus., Schmelzp. 468.
- Dihydromonoamidoätsin : Bild.
- Dihydroxylarsinobenzoätsäure, s. Benzarsinsäure.
- Dihydroxylbenzolmonosulfosäure Unters. 914.
- Diimidonaphtol : Verh. gegen 692, gegen Toluidine 693, gegen moniak 734.
- Diisoamyloxamid : Schmelzp. 51.
- Diisobutyl : Siedep., sp. G., sp. 717; Bild. 787.
- Diisopropylketon : Verh. gegen 717; Bild. 787.
- Dispersion : Anomalien bei Gasen 184.
- Disjodacetone : Bild., Schmelzp., E.
- Dijodäthylcinchonin : Zus., Eig. Verh. 977.
- Dijodäthylcinchonin : Const. 466.
- Dijodmethylcinchonin : Zus., Schmelzp. 977.
- Dijodmethylhomocinchonidin : 975.
- Dijodmethyl-Phenylhomocinchonin Bild., Zus. 979.

- monitrobenzol : Zus., Krystallf.
- opylalkohol : Bild., Zus., Eig., 606.
- ot : Bereitung 1067.
- nsäurephenylen-Diäthyläther : Zus., Lösl., Verh. 614.
- yl : Verbrennungs- und Bilswärme 126.
- ylacetal : Siedep. 695; Verh. ler Darst. des Dimethylanilins
- ylacrylsäure : Schmelzp., Kry- 810.
- ylacryls. Kupfer : Zus., Kry- 810.
- yläthylazoniumchlorid : Darst., Platinsalz, Verh. gegen Zink- 569.
- yläthylcarbinamin : Unters. 517.
- yläthylcarbinol : Verbrennungs- 123.
- ylamarin : Bild., Schmelzp., allf., Jodid, Salze, Chloroplati- Verh. gegen Benzylchlorid, Base is, Chlorhydrat, Chloroplatinat
- ylamidoameisensäure - Aethyl- : Bild., Siedep. 501.
- thylamidoanisol : Gewg., Zus., Salze 631.
- thylamidoanisol : Darst., elzp., Eig. 632.
- ylamidobenzophenon, siehe Ben- imethylanilin.
- thylamidophenol : Bild., Zus., Verh. 632.
- ylamidotriphenylmethan : Verh. i Jodwasserstoff 559 f.; Jod- ylat, Bild., Schmelzp., Eig. 560.
- ylamin : Verh. gegen Metall- 512, gegen Aethylnitrat 513, i Propylenchlorhydrin 523, gegen n 722.
- ylaminphenylsulfhydrat : Bild.
- ylaminplatinchlorid : Zus., Kry- 512.
- ylanilin : Verh. gegen Methyl- äthylsulfat 515 f., gegen Stick- 531 f., gegen Aethylenbromür Acetylenetetrabromür 532 f., i Bromacetylbenzol 534 f.; Sul- ren, Darst. 920; Gewg. 1381; Verh. gegen Chloranil 1381, gegen aromatische Aldehyde 1382 f.
- m-Dimethylbenzol : Verh. gegen Chro- mylchlorid und Wasser 710.
- o-Dimethylbenzol : Verh. gegen Chro- mylchlorid 710.
- Dimethylbutyron : wahrscheinliche Bild. 391.
- Dimethyldioxäthylenamin : Darst., Eig., Platindoppelsalz 518.
- o-p-Dimethyldiphenyl : Bild. 441.
- Dimethylharnsäure : Oxydation 429 f.; Unters., Derivate 430.
- Dimethylhydrazin : Unters., Darst., Siedep., sp. G., Salze 567 f.; Verh. gegen Isocyanäurephenyl, Oxaläther, Aethylverb., Benzylchlorid 569.
- Dimethylhydrazinsulfos. Kalium : Bild., Zus., Lösl., Eig. 569.
- Dimethylhydrochinon : Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 656 f.
- Dimethylhydrochinondisulfosäure : Zus., Darst., Salze 656 f.; Lösl., Verh. 657.
- Dimethylhydrochinondisulfos. Ammo- nium : Eig., Lösl. 657.
- Dimethylhydrochinondisulfos. Baryum : Lösl., Eig. 657.
- Dimethylhydrochinondisulfos. Blei : Eig., Lösl. 657.
- Dimethylhydrochinondisulfos. Kalium : Eig., Lösl. 657.
- Dimethylhydrochinondisulfos. Silber : Eig. 657.
- Dimethylhydrochinondisulfos. Zink : Eig. 657.
- Dimethylisopropylcarbinol : Bild. 475, 766.
- Dimethylnaphtalin : Bild., Zus., Siedep. 1005.
- Dimethylnaphtol : Bild., Verh. 1005.
- Dimethylnaphtylamin : Bild., Oxydation 557.
- Dimethyl- β -Naphtylamin : Bild., Zus., Schmelzp., Siedep., Lösl., Platin- doppelsalz 693.
- α -Dimethylnaphtylamin : Verh. gegen Benzotrichlorid 620.
- β -Dimethylnaphtylamin : Verh. gegen Benzotrichlorid 620.
- Dimethylnitrosamin : Darst., Siedep., Eig., salzs. Salz, Zus., Verh., Zers. 567 f.
- Dimethylphenylendiamin : Verh. gegen

- phenylenketon: Bild., Schmelzp., erh. 464.
phenylenmethan, siehe Dinitro-
phenol: Oxydation 464; Const.
o-hydrazophenetol: Bild., Lösl., Schmelzp., Verh. 574.
drosimmsäure: Feststellung Const. 869 f.
dolin: Bild., Zus. 586.
isophtalophenon: Bild., Zus., Schmelzp., Verh. 719.
isophtalophenon: Bild., Zus., Schmelzp., Verh. 719.
kresol: Bild., Schmelzp. 918; Eig., Schmelzp., Salze 919.
kresol: Bild., Schmelzp. 919.
naptalin: Darst., Oxydation erh. gegen Salpetersäure 846.
naptalin: Darst., Oxydation erh. gegen Salpetersäure 846.
phtol: Bild., Schmelzp. 919.
-naphtolsulfosäure: Gewg., 30.
-naphtolsulfos. Kalium: Lösl.
naphtylenphenylenoxyd: Zus., Lösl., Schmelzp., Verh. gegen Sulfosäure, Tetrasulfosäure 687.
naphtylphenylamin: Zus., Schmelzp., Eig. 558.
nenanthrenchinon: Gewg., Eig., 12p., Oxydation 465; Const.
netol: Gewg., Schmelzp. 575.
nenol: Bild., Schmelzp. 575.
phenol: Bild., Schmelzp. 424; 95.
phenol: Darst. 495.
phenolsulfosäure: Zus., Eig., 11f., Salze 909.
phenolsulfos. Baryum: Zus., 99.
phenolsulfos. Blei: Lösl. 909.
phenolsulfos. Kalium(neutrales): Krystallf. 909.
phenolsulfos. Kalium(saures): Eig. 909.
phenylenketon: Const. 467.
ptalsäure: Bild., Schmelzp., Lösl. 497.
ptalsäure-Monoäthyläther: Zus., Schmelzp., Lösl., Eig. 498.
Dinitroptals. Baryum: Zus., Eig. 497 f.
Dinitroptals. Calcium: Eig., Zus. 497.
Dinitrosoocrein: Const. 661.
Dinitrotoluidin: Unters. 548; Oxydation, Const. 544.
Dinitrotoluol: Schmelzp., Reduction, Diazo-verb. 487.
Dinitro-p-tolylharnstoff: Bild., Verh. 427.
Dinitro-p-xytol: Krystallf. 870.
Diocetylacetessigäther: Bild., Zus., Eig., Siedep., Verh. 828.
Diocetylaceton: Bild., Zus., Siedep., Verh. 828.
Diocetyllessigsäure: Bild., Zus., Identität mit der Isostearinsäure 785; Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Eig., Salze 828.
Diocetyllessigsäure-Aethyläther: Zus., Eig., Siedep. 828.
Diocetyllessigs. Baryum: Zus., Eig. 828.
Diocetyllessigs. Silber: Zus., Eig. 828.
Diocetylmalonsäure: Zus., Schmelzp., Lösl., Salze 785.
Diocetylmalonsäureester: Zus., Darst., Siedep., sp. G. 784 f.
Diocetylmalons. Calcium: Eig. 785.
Diocetylmalons. Kalium: Eig. 785.
Diocetylmalons. Natrium: Lösl. 785.
Diopsid: Unters. 1454.
Dioplas: Unters. 1441.
Diorit: Unters. 1497 f.
Diosphenol: Vork., Krystallf., Schmelzp., Siedep., Eig., Zus. 1081.
Dioxyäthylenamine: methylirte, Darst. 518.
Dioxyäthylmethylenäther: Unters. 473.
Dioxybenzoëdicarbonsäure: Bild., Zus. 836.
Dioxybenzoëssäure: Verh. gegen kohlenst. Ammon 838.
 α -Dioxybenzoëssäure: Bild. 836; Bild., Salze 837.
 β -Dioxybenzoëssäure: Bild., wahrscheinliche Identität mit Hypogallussäure, Lösl., Verh., Salze 837 f.
 β -Dioxybenzoës. Ammonium: Lösl. 838.
 α -Dioxybenzoës. Baryum: Lösl., Eig. 837.
 β -Dioxybenzoës. Baryum: Zus., Lösl., Eig. 838.
 α -Dioxybenzoës. Kalium: Zus., Lösl. 837.
 β -Dioxybenzoës. Kalium: Zus., Eig. 838.

- α -Dioxybenzoesä. Kupfer (basisches) : Zus., Bild. 887.
 α -Dioxybenzoesä. Kupfer (neutrales) : Zus., Bild. 887.
 β -Dioxybenzoesä. Kupfer : Zus., Bild., Eig. 888.
 α -Dioxybenzoesä. Silber : Zus., Eig. 887.
 β -Dioxybenzoesä. Silber : Zus., Eig. 888.
 α -Dioxybenzoesä. Baryum : Bild., Zus., Eig. 887.
Dioxybenzophenon : Bild., Schmelzp. 677.
 β -Dioxybenzophenon : Darst., Zus., Lösl., Schmelzp., Dibenzoyläther, Diacetäther 719 f.
Dioxydiphenylphtalid, siehe Phenolphtalein.
Dioxyfumaräure : Darst., Nickelsalz 808.
Dioxyisocitronensäure : Zus., Bild., Salze 611.
Dioxynaphtalindisulfosäure : Zus., Bild., Lösl., Salz 981 f.
Dioxynaphtalindisulfosäure. Baryum : Zus., Eig. 982.
Dioxyoreyldiessigsäure : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl., Salze 874 f.
Dioxyoreyldiessigsäure - Äthyläther : Zus., Eig., Schmelzp. 875.
Dioxyoreyldiessigsäureamid : Zus., Bild., Eig., Chlorhydrat 875.
Dioxyoreyldiessigsäure. Blei : Eig. 875.
Dioxyoreyldiessigsäure. Calcium : Zus., Eig. 875.
Dioxyoreyldiessigsäure. Kalium : Zus., Eig. 875.
Dioxyoreyldiessigsäure. Kupfer : Bild., Eig. 875.
Dioxyoreyldiessigsäure. Natrium : Zus., Eig. 875.
Dioxyphenyloxanthranol, siehe Phenolphtalein.
Di-o-Oxyvitinsäure : Eig., Schmelzp., Verh. gegen Salzsäure, gegen Eisenchlorid 877.
Di-o-Oxyvitinsäure-Dimethyläther : Schmelzp. 877.
Di-o-oxyvitinsäure. Baryum : Eig. 877.
Di-o-oxyvitinsäure. Silber : Lösl. 877.
Di-o-oxyvitinsäure. Zink : Lösl. 877.
Diphenanthrenoxytriimid : Zus., Darst., Schmelzp. 736.
Diphenol : Bild., Schmelzp. 914.
 γ -Diphenol : Unters., Derivate 685 f.
Diphensäure : Unters. 463; Nitration 464 f.; Const. 466.
Diphensäureanhydrid : Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh.
Diphensäure-Methyläther : Bild. 372, 463.
Diphenyl : Krystallf. 372; Gen. Bild., Schmelzp., Siedep., Lösl., Verh., Krystallf. 458; Bild.
Diphenylacrylsäure : Bild., Schmelzp., Eig. 853.
Diphenyläthylen : Bild., Oxydat.
Diphenylamin : Bild. 622.
Diphenylarsin : Eig. 944.
Diphenylarsinchlorid : Schmelzp.
Diphenylarsinchlorür : Lösl. 94.
p-Diphenylbenzol : Unters. der products 457 f.; Bild., Siedep., Lösl., Eig., Verh., K 458.
Diphenylbiuret : Bild. 423.
Diphenylcarbinoläther : Verh. Wasserstoff 467.
p-Diphenylcarbonensäure : Bild.
Diphenylcyanat : wahrscheinlich 548.
Diphenyldiimidonaphtol : Bild. Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. Reduction, Platinsalz 693.
Diphenyldisulfacetäure, siehe nylenthio glycolsäure.
Diphenyldisulfamid : Zus., Schmelzp., Lösl. 929.
Diphenyldisulfhydrat : Eig., Sol. Bleiverb. 929.
Diphenyldisulfid : Bild., Blei-, silberverb. 927; Schmelzp. Darst., Lösl. 928.
Diphenyldisulfochlorid : Zus., Eig., Schmelzp., Lösl. 928 f. gegen rauchende Salpetersäure.
Diphenyldisulfosäure : Nitroder. Unters. 929 f.
Diphenylenglycolsäure : nitriert. dation 464.
Diphenylenketon : Verh. gegen tensäure 464; Const. 467; Bild. 891.
Diphenylenphenylmethan : Darst. Diphenylenthio glycolsäure : Bild. Schmelzp., Eig., Lösl. 929.
Diphenylessigsäure : Darst., Siedep. 891.
Diphenylfumarimid : Const., Schmelzp., Eig., Lösl. 897.

- marsäure-Aethyläther : Zus., Schmelzp. 897.
 marsäureanhydrid : Bild., g., Schmelzp., Lösl., Salze
 mars. Baryum : Eig., Lösl.
 mars. Calcium : Lösl., Verb.
 mars. Kalium (neutrales) : sl. 897.
 mars. Silber (neutrales) : d., Eig. 897; (saures) : Zus., g. 897.
 anylguanidin : Zus., Bild. 425.
 harnstoff : Bild. 423.
 ton : wahrscheinliche Bild.
 ercaptan, siehe Diphenylhydrat.
 ercaptanblei : Verh. gegen 928.
 ethan : Verh. gegen Brom
 ethandibromid : Bild., Eig., 3.
 ethanmonobromid : Bild., h. 493; Verh. 494.
 onosulfacetsäure, siehe Dioglycolsäure.
 onosulfamid : Schmelzp., f.
 onosulphydrat : Eig., b., Verh. 927.
 onosulfoclorid : Zus., Eig., b., Lösl. 927; Verh. gegen le Salpetersäure 929.
 onosulfosäure : Nitroderivate, f. 929 f.
 onosulfosäure-Aethyläther : s., Schmelzp., Lösl. 928.
 iphtylmethan : isomere Molen 377.
 itamid : Darst., Zus., Schmelzp., f.; Verh. gegen alkoholi- tali 670; Verh. gegen Triphe- ncarbonsäure 672.
 nfol : Zus., Bild., Schmelzp., f.
 lifid : Bild., Zus., Schmelzp., ig. 927.
 lfinsäure : Lösl., Zers., Oxy- 28.
 lfins. Natrium : Bild. 928.
 lfon : Bild., Eig., Schmelzp.
 Diphenylsulfonitrosid : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl. 928.
 Diphenylthiocyanid : Zus., wahrscheinliche Bild., Schmelzp. 928.
 Diphenylthioglycolsäure : Zus., Schmelzp., Lösl., Salze 928.
 Diphenylthioglycols. Natrium : Bild. 928.
 Diphenylthioharnstoff : Verh. gegen Quecksilberoxyd 418.
 Diphenylurethan : Bild., Zus., Schmelzp., Eig. 548.
 Diphenyl-p-xylylmethan : Gewg., Schmelzp., Eig. 462.
 Dipropargyl : Verbrennungs- und Bildungswärme 125.
 Dipropionyleyanid : Zus., Bild., Siedep., Eig. 792.
 Dipropylcarbinol : Bild. 610.
 Dipropyloxamid : Schmelzp., Verh. 522.
 Dipropylresorcin : Darst., Derivate, Zus., Siedep., Lösl., Eig. 646 f.
 Dipyridin : verschieden vom Isodipyridin 951.
 Diresorcin : Verh. gegen Phtalsäureanhydrid und Chlorzink 678.
 α -Diresorcin : Verh. gegen Brom und Eisessig 644.
 Diresorcinphtalein : Darst., Zus., Eig., Verh. gegen Zinkstaub 678 f.
 Diresorcinphtalin : Bild., Zus., Schmelzp., Verh. 679.
 Disalicylamid : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 835.
 Disalicylamidsilber : Zus., Eig. 835.
 Dissociation : der Elemente in der Sonne 200; der Elemente 201.
 Disthen : Pseudomorphose 1486.
 Distyrolensulfid : Zus., Bild. 404.
 Disulfurylchlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
 Ditain : Unters., Identität mit Echit- ammoniumhydroxyd 985.
 Ditamin : Gewg., Eig., Unterschied vom Echitamin 982; Vork. 1074.
 Ditarinde : Alkaloide derselben, Unters. 982.
 Dithiodimethylanilin : Verh. gegen Reduktionsmittel 536.
 o-p-Ditolyl : Bild. 441.
 Ditolylamin : Bild. 571.
 m-Ditolylamin : Bild., Eig., Siedep., Lösl. 540.
 p-Ditolylamin : Verh. gegen Kalium- nitrit 540.

- Di-p-tolyldiimidonaphtol : Zus., Eig. 698.
- Di-p-tolylguanidin : Verh. gegen Salpetersäure 426 f.
- Di-o-tolylharnstoff : Bild., Schmelzp. 614.
- p-Ditolylyhydrazin : Darst., Schmelzp., Lösl., Eig., Chlorhydrat 570 f.
- Ditolylnitrosamin : Reduction 570.
- p-Ditolylnitrosamin : Darst., Lösl. 540 f.; Krystallf. 541.
- Di-o-tolylsulfoharnstoff : Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid 537.
- Di-p-tolylsulfoharnstoff : Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid 537.
- Divalerylen : Verh. gegen Brom und alkoholisches Kali 448.
- Dodekan : Bild., Siedep., Verh. 477.
- Dolerit : Unters. 1503, 1504.
- Delomit : Unters. 1418, 1419.
- Doppelbrechung : regulärer Krystalle 2 f., 186.
- Drachenblut : Destillation mit Zinkstaub 1082.
- Druck : kritischer, Definition 40; Messung hoher Drucke 62; Zusammendrückbarkeit, Coëfficient derselben 64; Schweißbarkeit der Körper durch Druck 82; kritischer 222.
- Druckkräfte : in Stammorganen 1047.
- Duboisia myoporides : Alkaloid 991.
- Duboisin : Reinigung, Unters. 991.
- Dünger : Ammoniakbest. phosphorsäurehaltiger Dünger 1216; Aufschließung zur Phosphorsäurebest. 1230; Ammoniakverlust durch Calciumcarbonat 1320; Verarbeitung 1330; Darst. aus Melasse 1339.
- Düngung : schädlicher Einfluss des Salpeters 1065 f.; mit Kalisalzen 1331; mit Dicalciumphosphat 1336.
- Düngstoffe : künstliche, Unters. 1335.
- Dünndarm : hydrolytische Fermente 1006; hydrolytische Wirk. 1120.
- Dufrenit : Unters. 1433.
- Dulcit : Verbrennungs- und Bildungswärme 130; Bild. 1019.
- Durol : Bild., Verh. gegen Brom 451; Bild. 455.
- Dynamik : chem., Unters. 85.
- Dynamit : Industrie 1311; siehe Atlasdynamit.
- Dynamitgelatine : Zus., Eig. 1310 f.
- Ebereschen : Anw. zur Weindarst. 1354.
- Echitamin : Gewg., Eig., Zus. 982 f.; Bild. 984.
- Echitammoniumbromid : Bild., Lösl. 983.
- Echitammoniumchlorid : Zus., Eig., Lösl., Platin-, Goldsalze 983.
- Echitammoniumhydroxyd : Zus., Lösl., Eig., Schmelzp., optisches Verh., Verh. 983; Vork. 1074.
- Echitammoniumjodid : Bild., Lösl. 983.
- Echitammoniumrhodanid : Bild., Lösl. 983.
- Echitenin : Gewg., Eig., Zus., Lösl., Verh. 984 f.; Vork. 1074.
- Edenit : Unters. 1463.
- Ei : der Hühner, Verh. beim Aufbewahren in Kalkwasser, Fäulniß derselben 1094.
- Eichengerbsäure : Unters., Zus., Const. 1060 f.
- Eichenholz : Verarbeitung auf Flavescin 1146.
- Eichenrinde : Gerbsäure daraus, Unters. 898.
- Eichenroth : Bild., Gerbsäureanhydrid 899; Unters., Zus. 1060 f.
- Eiereiweiß : Bild., phosphorhaltige Verh. beim Faulen desselben 1235.
- Eigelb : Bild. phosphorhaltiger Verh. beim Faulen 1235.
- Eingeweide : Destillation alkoholischer Extracte 1235.
- Eis : optische Anomalien 2; Sprengwirkungen 36; Verdampfung ohne Schmelzung, Verh. beim Schmelzen 40; Bild. der Eiskrystalle 223 f.; Unters. 1510.
- Eisen : Best. der Leitungsfähigkeit 97; Ablenkung des elektrischen Stroms durch den Magneten in dünnen Eisenplättchen 172 f.; Constante zur Berechnung der elektromotorischen Kraft 173; magnetische Wirk. eines hindurchgehenden Stroms 179; Zunahme der Zugfestigkeit durch Magnetismus 180; Spectrum 201 f., 213; Absorptionsspectrum 209; Verh. gegen Phosphoroxchlorid 274; Unters. der Metalloxyde der Eisengruppe 305 f.; Classification der Metalle der Eisengruppe 308; Verh. gegen saures Wasser (Wasserstoffabsorption) 319; physikalische Verän-

durch Wärme, Passivität
Verh. gegen Oele, gegen
hydrat 321; Oxychloride,
l. 321 f.; Diffusionsfähigkeit
in präparaten 322; Aufnahme
scheidung 1095; Verh. gegen
am 1140, gegen Schwefel-
stoff 1144; Phosphorbest. 1158;
Siliciums 1168; Chrombest.
Best. durch bernsteins. Am-
9; sp. G., Ausdehnung beim
1247; Veränderung der
it 1250; Nachweis des Stick-
50 f.; Best. des Phosphors
iums 1257; Aufblitzen 1269;
g von Mangan 1275; Zer-
g einer eisernen Kugel durch
1305; färbende Wirk. auf
314; Herstellung eines Düng-
beim Entphosphorn 1336;
barkeit von Gemischen mit
Substanzen 1361.

kes) : Analyse 1258.
isen) : Entphosphorung 1251;
sfelung, Befreiung von Sili-
2.
miedeeisen) : Unters. 1253.
 : thermoelektrische Kraft

inat : Darst. 1039.
nimalaun : Zus. 1425.
Phosphorbest. 1158.
er : Unters. 1448.
wesen : Deutschlands 1253.
Unters. 1404.
siaglimmer : Unters. 1448.
e : Unters. 1394.
entwickler : Darst. 1392.

: Verh. gegen übermangans.
Oxalsäure, Schwefelsäure,
n. Manganoxydul 11; mag-
Eig. 238; dialysirtes, Diffu-
st., medicinischer Werth 322;
r Gold 359; Gewg. neben
lorid 1282.

hydrat : $\text{Fe}_2\text{O}_4\text{H}_2$, Bild. in
den Gefäßen durch Natron-
21.

xydul : als Ueberzug auf
erst. 1250.

alze : organische, Zers. im
0.

l : Bildungswärme und chem.
34; quantitative Best. bei

Gegenwart von organischen Säuren
und Rohrzucker 1180 f.

Eisensalze : Nachw. im Thee 1222;
Anw. in der Gerberei 1374; Anw. zur
Entwicklung photographischer Bilder
1392.

Eisenvitriol : Vork. 1426.

Eiter : Vork. von Pepton 1044.

Eiweiß : Filtration von Eiweißlösungen
durch thierische Membranen 1032;
Constitution 1033; der Hühner, Verh.
gegen Säuren, Bild. von Xanthinkör-
pern 1034; Oxydation, Fäulnispro-
ducte 1035; Umwandl. in Fett beim
Reifen des Roquefort-Käses, des Nieren-
gewebes, Analysen 1036; Bild. in der
Pflanze 1052; Einfluß des Borax auf
die Zers. 1088 f.; Fäulnis desselben,
Bild. von Skatol 1106; Wärmeent-
wicklung bei der Verdauung 1120;
Zersetzungsproducte, krystallinische,
Stickstoffbest. 1220; Best. des Stick-
stoffs 1221; Best. in Verdauungs-
flüssigkeiten 1234 f.; Nachweis im
Harn 1237; Eiweißprobe mit schleim-
haltigen Harnen 1237 f.; Vork. im
Harn 1239; siehe Albumin; siehe
Eiereiweiß; siehe Serumalbumin.

Eiweißkörper : Wirk. von Pankreas-
ferment, krystallisiertes Spaltungs-
product, Zus. 1034; der Krystall-
linse 1036; der Milch 1036 f.; Unters.
der Aleuronkörner, verschiedener Oel-
samen 1040; Umwandl. in Peptone
1131; Verh. gegen Bacillusarten 1132;
Trennung von anderen stickstoffhal-
tigen, in Pflanzen vorkommenden
Körpern 1217; Best. 1218 f.

Eiweißpepton : im Eiter 1044.

Elaïdinsäure : Phosphorescenz 192.

Elektricität : galvanische Kette, galva-
nisches Element aus Aluminium mit
circulirender Flüssigkeit 145; Theorie
des Volta'schen Fundamentalver-
suchs 145 f., des galvanischen Ele-
mentes 146 f.; Unterschiede der
beiden elektrischen Zustände 147 f.;
Elementargesetze und Grundgesetze
der Elektrodynamik, Clausius'-
sches Gesetz, Bemerkung dazu 148;
elektrische Ströme, entstanden bei
Flüssigkeitsströmungen durch Röhren
149; therm. Theorie des galvanischen
Stroms 149 f.; elektrische Phäno-
mene 150; elektromotorische Kraft

- von Metallen in Lösung 151; Ursachen der Erregung beim Contact heterogener Metalle 150 f.; Einfluss der Concentration auf die elektromotorische Kraft des Daniell'schen Elements, Messung elektromotorischer Kräfte, Quelle der elektricitäts-erregenden Kraft 152; chem. Energie und elektromotorische Kraft verschiedener galvanischer Combinationen, Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit der Kohle von der Temperatur 153, vom Druck 154; Leitung von Salzlösungen 154; Messung von Widerständen in Elektrolyten 154 f.; Galvanometer, Elektrodynamometer, Capillarelektrometer 155; Theorie der inconstanten galvanischen Elemente, Contacttheorie 156; galvanische Polarisation 157; (Ladungserscheinungen): Einfluss der Temperatur auf die bei einer als Condensator dienenden Flüssigkeitszelle 158 f.; thermoelektrische Kraft von Salzen 160 f.; Umwandlungen von strahlender Wärme in Elektrizität 161; Messungen an der elektrischen Lampe von Edison 162 f.; Fortführung derselben durch strömendes Wasser in Röhren und verwandte Erscheinungen 163; therm. Wirk. des elektrischen Funkens 163 f.; Verh. der Gase unter dem Einflusse elektrischer Entladungen 164; Erscheinungen in Geißler'schen Röhren 165; Entladung in verdünnten Gasen 166 f.; Magnetismus und negative Entladung, elektrooptische Untersuchungen 168; Beziehung zum Licht 168 f.; Form- und Volumänderung von dielektrischen Körpern 171 f.; neue Wirk. des Magneten auf den elektrischen Strom 172 f.; Berechnung, elektromotorische Kraft von Metallen 173; elektromagnetische Maschine, Elektrolyse 174 f.; neue elektrische Eig. des Selen, Pyroelektricität von Topas, Blende und Quarz, thermoelektrisches Verh. von Salzlösungen 175 f.; photo- und thermoelektrische Eig. des Flussspaths 176; Nickelbäder für Galvanoplastik 177; Einfluss der elektrischen Entladung auf die Spectrallinien 200 f.; Beziehung zur Gerberei 1373.
- Elektrisches Licht : Intensität der Farben 196; Einfluss auf die Vegetation 1044 f., auf die Kohlensäurezers. in Pflanzen 1045 f.
- Elektrodynamik : Elementargesetze, Grundgesetze 148 f.
- Elektrodynamometer : für starke Ströme 155.
- Elektrolyse : Beiträge 174; Versuche 174; organischer Substanzen 175.
- Elektromagnet : neuer 179.
- Elektrometallanalyse : Unters. 1139 f.
- Elektrooptik : Unters., Doppelbrechung und elektrische Kraft 168.
- Elektrorepulsion : Beobachtung in Geißler'schen Röhren 165.
- Elementaranalyse : Verbrennung organischer Salze von Alkalien und alkalischen Erden, Best. des Stickstoffs 1197 f., der organischen Substanz im Wasser 1200 f., des Kohlenstoffs und Wasserstoffs in Steinkohlen 1201.
- Elemente : Zusammenhang zwischen der Zähigkeit, dem Atomgewicht und dem Aequivalent 4; Ausdehnung und Wärmecapacität 96; Atomvolumen und Bildungswärmen 108; chem., Beziehungen der Masse zur Bildungswärme 133; Dissociation in der Sonne 200, 201; Dissociation 201.
- Elfenbein : Imitation 1371.
- Elixir : Prüfung auf Aloë 1229.
- Ellagsäure : Verh. gegen Natriumamalgam 892.
- Emetin : Darst., Eig., Schmelzp., Lös., Verh., Salze 995 f.
- Emissionsvermögen : des Glases, Unters. 100 f.
- Emulsion : Bromsilber-Gelatine-Emulsion 1388.
- Energie : Gesetz der Vertheilung 82 f.; chem. und elektromotorische Kraft galvanischer Combinationen 153.
- Englisch Roth, siehe Eisenoxyd.
- Enhydros : Unters. 1411.
- Enstatit : Unters. 1454, 1457.
- Eosphorit : Unters. 1432.
- Epichlorhydrin : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Verh. gegen Brom 475 f.; Const. 608.
- Epidot : Unters. 1439 f.
- Epistilbit : Unters. 1467 f.
- Erbinerde, siehe Erbiumoxyd.
- Erbium : Absorptionsspectrum 209; Emissionsspectrum 210; ultraviolettes Absorptionsspectrum 214; Absorptionsstreifen 297; Atomgewicht 304.

- Erbiumoxyd (Erbin) : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; magnetische Eig. 238; Darst., Eig., sp. G., Salze 304 f.
 Erbsen : Ausnutzung im Darmkanale des Menschen 1122; Düngung 1334; Vork. von Zinn 1344.
 Erdalkalien : Diffusion der Salze 71.
 Erdbeere : Spectrum und Verh. des Saftes 1225.
 Erde : Bewegung im Raume 148; efsbare, aus Japan, Unters. 1118; eines Gottesackers, Unters. 1129; Blutnachweis 1233.
 Erden : alkalische, Eig., sp. G., Krystallf. 236; seltene, Molekularwärme und -Volumina 237 f.; alkalische, Dichromate, Darst. 309 f.; alkalische, organische Salze derselben, Verbrennung, Best. 1197.
 Erdnufs : Unters. 1040.
 Erica vulgaris : Farbstoff 1387.
 Ericin : Unters. 1387.
 Eriodictyon californicum : Unters. der Blätter 1077.
 Erythrit : Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601; Oxydation 611.
 Erythrodextrin : Verbrennungs- und Bildungswärme 130.
 Erythrophlein : Wirk. 1124.
 Erzgänge : Theorie der Bild. 1492.
 Essig : Denaturirung des Alkohols für Essigfabrikation 1352; Best. der Schwefelsäure 1353; Fabrikation 1355; siehe Schnellseig; siehe Brantweinessig.
 Essigbildung : Unters. 1355.
 Essigmutter : Unters. 1132.
 Essigsäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; Dampfd. 32 f.; Capillaritätsbest. 80; sp. W., Dichte und Contraction eines Gemisches mit Wasser 91 f.; Absorptionsvermögen 102; Verh. gegen Zinkstaub 391; Bild. aus Campher 453; Substitutionsgeschwindigkeit des Broms 754; Verh. gegen Jod 1207.
 Essigsäure-Aethyläther : Verh. gegen Brom 386 f., gegen Zinkstaub 391; Darst. 604; Reductiou 714; Verh. gegen Kalk 787.
 Essigsäure-Amyläther : versuchte Darst. 605.
 Essigsäureanhydrid : Brechungsexponent 186; lösende Wirk. auf Schwefel und Jodquecksilber 224; Verh. gegen Brom 386 f., gegen Zinkstaub 391.
 Essigsäure-Benzhydroläther : Bild. 494.
 Essigsäure-Borneoläther : Bild., Zus., Verh. 453.
 Essigsäure-Isobutyläther : Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.
 Essigsäure-Kresyläther : Zus., Siedep., Verh. gegen Natrium 642; Siedep., Verh. gegen Natrium 765.
 Essigsäure-Methyläther : Darst. 604.
 Essigsäure-Phenyläther : Verh. gegen Benzylchlorid 479 f.; Zus. 642; Verh. gegen Natrium 642, 765.
 Essigs. Baryum : Krystallf. 763.
 Essigs. Baryumuranyl : Verh. bei der Elektrolyse 174.
 Essigs. Blei : Verh. gegen Thiamide 757.
 Essigs. Conchinamin : Zus., Krystallf., optisches Verh. 981.
 Essigs. Decipium : Zus., Eig. 299.
 Essigs. Echitammonium : Eig. 984.
 Essigs. Eisen : thermoëlektrische Kraft 160.
 Essigs. Kaliumuranyl : Verh. bei der Elektrolyse 174.
 Essigs. Kupfer : Verh. gegen Kaliumferrooxalat 771.
 Essigs. Mangan : Verh. gegen Chlor 317.
 Essigs.-milchs. Thonerde : Wirk. 1340.
 Essigs. Natrium : Bild. 749; krystallographische Beobachtungen 763 f.; (saures) : Krystallf. 764.
 Essigs. Natriumuranyl : Verh. bei der Elektrolyse 174.
 Essigs. Silber : Verh. gegen Jod 756.
 Essigs. p-Toluidin : Oxydation 537.
 Essigs. Uranyl : Verh. bei der Elektrolyse 174.
 Essigs.-weins. Thonerde : Anw. als Antisepticum, Darst. 1340.
 Essigs. Zink : thermoëlektrische Kraft 160.
 Ester : Bild. aus Ketonen 714.
 Esterbildung : Schnelligkeit und Grenze 600.
 Eucalyptus globulus : Chlorophyll, Verh. 1057; Unters. 1075.
 Eucalyptus rostrata : Unters. 1075.

- Furfuracrolein** : Darst., Zus., Eig., Lösl., Schmelzp., Siedep., Verh. 708 f.
Furfuracrylsäure : Bild. 704.
Furfuramidobenzoesäure : Zus., Eig., Bild. 709.
Furfuramidocuminsäure : Zus., Eig. 710.
Furfuran : Gewg. 612.
Furfurobensidin : Zus., Bild., Lösl., Salze 708 f.; Reagens auf Salpetersäure 709.
Furfural : Vork. 702; Verh. gegen Aldehyd, Natronlauge und Wasser 708 f., gegen Cyankalium, Alkohol und Wasser 704 f., gegen aromatische Monamine und Diamine, gegen Methylamin, Aethylamin, Amylamin und Diamylamin, salz. Anilin, Diphenylamin, m-Mononitroanilin 707; Farbstoffbasen daraus 707 f.; Verh. gegen m-Toluylendiamin, Chlorhydrat, Chloroplatinat 708; Verh. gegen Azobenzol, Diphenylharnstoff, m-Amidobenzoesäure, Amidobenzoesäure-Aethyläther 709, gegen Amidosalicylsäuren, Glycoell, Leucin, Asparagin, Tyrosin, Taurin, Naphtionsäure, Naphtylamin 710.
Furil : Bild. 704; Zus., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 705 f.
Furilactobromid : Zus., Bild., Lösl., Schmelzp. 706.
Furoin : Bild. 704; Zus., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 705.
Fuselöl : Nachweis im Alkohol 1206; Gewg. 1351.
Futterbisquit : Analyse 1346.
Futtermittel : Prüfung, Best. der Proteinstoffe, der Eiweißstoffe und der nicht eiweißartigen Stickstoffverb. 1218 f.; aus Rüben 1350.
Futterpflanzen : Düngung 1334.
Gabbro : Unters. 1500.
Gabro rosso : Unters. 1500.
Gadolinit : neue Elemente darin 296 f.; Nichtvork. von Decipium 298.
Gährung : Wärmeentbindung bei derselben 132; beschleunigte Zuckergährung 1129; Einfluß des Sauerstoffs, alkoholische, bei starker Abkühlung, lösliches Ferment 1180; von Dickmaischen, Spaltpilzgährung des milchs. Calciums, Glycerung, des glycerins. Calciums Milchsäuregährung 1131 f.; Ferderung der Alkoholgährung 1 Galdinsäure : Phosphorescenz 1 Galactose, siehe Lactose.
Galle : Bemerkung über die menschliche, Gehalt an Gallen- und -farbstoffen 1100; siehe 1 galle; siehe Mäusegalle.
Gallenfarbstoff : Best. in der Gall
Gallensäuren : Best. in der Gall
Gallium : Best. durch Elektroly. 1144; Vork. 327.
Galliumoxyd : sp. G., sp. W., M larwärme, Molekularvolum 28
Gallocarbonsäure : Bild., Lösl., Sch Verh., Salze 850 f.; Bild. 851
Gallocarbons. Baryum : Zus., Ei
Gallocarbons. Baryum (basisches) 851.
Gallocarbons. Calcium (neutrales) Lösl. 851.
Gallocarbons. Kalium : Zus., Lös 851.
Gallocarbons. Silber : Zus., Eig.
Gallussäure : Darst. 850; Verh. kohlen. Ammon 853; Bild. Verh. gegen pikrins. Ammoniu gen Eisenchlorid 1209, gegen 1375.
Galmei : Gewg. des Zinks au Rückständen 1264.
Galvanismus : Aenderung des g sehen Widerstandes beim Stahl
Galvanometer : Abänderung des T son'schen, neues 155.
Galvanoplastik : Nickelbäder 17
Gambir : Unters., Merkmale 106
Garnierit : Verarbeitung 1273; 1 1476.
Gas : der Bessemer-Barre, Zus. Kochen mit Leuchtgas 1360.
Gase : Best. des sp. G. perma Gase 31 f.; Lösl. von festen pern 40; kritischer Zustand Verh. bei ihrer kritischen Tem tur 44 f.; Zusammendrücken Gasgemischen 45 f.; Einfluf Drucks auf die Oberflächenspa an der gemeinschaftlichen Trenn fläche von Flüssigkeiten und 46 f.; Theorie 55; Zusammen barkeit, Unters. 57 bis 63; 1 gigkeit des Diffusionscoëffie

- von der Temperatur 64; Condensation von Gemischen durch Kohle 66 f.; von feuchten, Condensation der mit Feuchtigkeit gesättigten, Gleichgewicht zwischen eingeschlossenen und einer begrenzten Atmosphäre 67; Absorption in Flüssigkeiten 75 f.; Messung der Verbrennungswärme 90; Aenderung der sp. W. 94 f.; therm. und optisches Verh. gegen elektrische Entladungen 164 f.; elektrische Entladungen in verdünnten 166; magnetische, elektromagnetische Drehung der Polarisations-ebene 177, 178; Wirk. auf die optischen Eig. reflectirender Flächen 196; Spectrum 201; harmonische Verhältnisse in den Spectren 201 f.; Apparat zur Verflüssigung 221; Ausscheidung von Gasblasen aus einer Flüssigkeit 229; Indutriegase, Analysen 1249.
- Gaslicht : Intensität der Farben 196.
- Gastrolabin : Gewg., Eig., Lösl., Verh. 1032.
- Gastrolabium bilobum : Glycosid darin 1032.
- Gehirn : Cholesteringehalt des menschlichen Gehirns 1090; Fäulnifs 1106.
- Geissospermin : Zus., Vork. 1074.
- Geißler'sche Röhren : Unters. über die Erscheinungen unter äußerer Einw. 165.
- Gefrierpunkt : alkoholischer Flüssigkeiten 36 f.
- Gelatine : Verh. gegen Salicylsäure 1341, in der Photographie 1391.
- Gelose : Unters., Verh., optisches Verh., Zus. 1009 f.; Eig. 1059.
- Geologie : Unters. 1489 f.
- Geraniumöl : Verh. gegen Jod, salpetrige Säure und Schwefelsäure behufs Erk. 1229.
- Gerberei : Reinigung der Abgangswässer 1342 f.; Unters. 1373, 1374 f.
- Gerbsäure : der Eichenrinde, Unters., Eig., Zus., Verh. 898; kein Glycosid 899; Vork. 1072.
- Gerbsäureanhydrid : Zus., Bild., Identität mit Phlobaphen, Verh. 898.
- Gerbs. Echitammonium : Eig., Lösl. 984.
- Gerbverfahren : Beschleunigung 1373.
- Gersdorffit : Anal. 1404.
- Gerste : Düngung 1334.
- Gesetz : periodisches, Prioritätsansprüche 3; Bedeutung 3 f.
- Gesteine : Prüf. auf Schwefel 1177; Gehalt an Phosphorsäure, Lithium, Zink, Kupfer, Bor, Vanadin 1492.
- Gewebe : thierische, Ursache der sauren Reaction nach dem Tode 1090; unverbrennliche, Darst. 1372.
- Gewicht, spezifisches : isomerer Körper, Zusammenhang zwischen Const. und Siedep. 6; fester organischer Verb. 14 f.; Best. fester und flüssiger Körper 22 f.; von Flüssigkeiten 23; permanenter Gase 31 f.
- Gewürze : Gehalt derselben an alkoholischem Extract 1069.
- Gewürznelken : Gehalt an alkoholischem Extract 1069.
- Gilbertit : Unters. 1473.
- Gismondin : Unters. 1468.
- Glas : Berücksichtigung der Aenderung des Ausdehnungscoefficienten bei Temperaturbest. 87 f.; Unters. der Wärmestrahlung und des absoluten Emissionsvermögens 100 f.; elektrische Ausdehnung 170; Abnahme der Elasticität durch Elektricität 171; falsche blaue Fluorescenz 192; Absorption für ultraviolettes Licht 213; Ausdehnung durch Wärme 223; Färbungen durch Eisen- und Manganverb. 1314; Veränderung durch Masseflüssigkeiten 1316 f.; Darst. glänzender Niederschläge von Schwefelantimon und Schwefelblei auf Glas 1316; siehe Opalglas siehe Alabasterglas.
- Glaubersalz : Unters. 1423.
- Gleichgewicht : zwischen eingeschlossenen Gasen und einer begrenzten Atmosphäre 67.
- Gleichgewichtszustand : isotroper Körper, Unters. 54 f.
- Glädin : Unters. 1041.
- Glimmer : Abnahme der Elasticität durch Elektricität 171; Absorption für ultraviolettes Licht 213; Unters. 1447 f.
- Glimmerschiefer : Unters. 1491; Unters., Vork. 1493.
- Globulin : Vork. 1040.
- Globulinsubstanzen : Vork. 1042.
- Gloriosa superba : Unters. 1077.
- Glucine : aromatische Zuckerarten 658.
- Gluconsäure : Bild. aus Zucker 704;

- Verh. gegen Salpetersäure 819 f.; Bild., Verh., Salz 1009; Bild. 1181.
- Glucons. Calcium : Unters. 1009.
- Glucoprotein : Zersetzungsproduct des Hirschhorns, Zus., Verh. 1037.
- Glucose : Einfluß auf die Stickstoffentwicklung bei der Harnstoffbest. im Harn durch unterbromigs. Natrium 1202 f., 1203, 1204; Best. durch Verh. gegen Kupferlösung 1222; Best. im Harn 1238.
- Glutamin : Stickstoffbest. 1220.
- Glutaminsäure : optische Constanten 218.
- Gluten : Verh. gegen Pepsinlösung 1357.
- Glycerine : Bild. 620 f.
- Glycerin : Verbrennungswärme 124; Doppelbrechung mittelst Elektrizität 169; Verh. gegen Baryt oder Kalk 591 f.; Coëfficienten und Grenzen der Aetherbild. 599; Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601; Gährungsproduct desselben 605 f.; Verh. gegen Natrium, Oxydation mit Salpetersäure, Verh. gegen alkalische Bleilösungen 607; quantitative Best. 608; Einw. auf Phenole 620 f.; Verh. gegen Mononitrobenzol, gegen Anilin und Schwefelsäure 946 f.; physiologische Bedeutung und Verh. im Organismus 1086 f.; Einfluß auf die Harnsecretion 1122; Bild. 1129; Best. 1208; Verunreinigungen des aus gegypsten Weinen abgeschiedenen 1224; Best. im Bier 1227; Prüf. 1365; Darst. aus den Abfällen bei der Seifefabrikation 1366.
- Glycerinkitt : Unters., Darst. 1313 f.
- Glycerinphosphorsäure : Vork. im Harn 1114.
- Glycerinsäure : Bild. 777 f.
- Glycerins. Calcium : Gährung 1131.
- Glycerintriacetin : Bild., Eig., sp. G., Siedep. 611.
- Glycidsäure : Bild., Eig., Lösl., Verh., Salze 777 f.
- Glycids. Calcium : Eig., Lösl. 778.
- Glycids. Kalium : Zus., Eig., Verh. 778.
- Glycids. Natrium : Zus., Eig., Verh. 778.
- Glycids. Silber : Zus., Eig. 778 f.
- Glycocholsäure : optische Constanten 218.
- Glycochols. Natrium : optische Constanten 218.
- Glycocyamin : Homologe 420.
- Glycogen : Verh. im Muskelfleisch 1089; Vork. in Infusorien 1091; Bild. des Leberzuckers daraus 1091 f.
- Glycol : Coëfficienten und Grenzen der Aetherbild. 599.
- Glycole : Schnelligkeit und Grenzen der Esterbild. 600.
- Glycolid : Verh. gegen Senföl 406.
- Glycolsäure : Bild., Darst. 768; Bild. 1009, 1020.
- Glycols. Calcium : Zus. 1008.
- Glycolylmonophenylguanidin : Bild., Zus., Schmelzp. 426.
- Glycose, siehe Glucose.
- Glycoside : Darst. complicirter 1037.
- Glycyrretin : Bild. 1029; Zus., Lösl., Verh. 1030; Eig., Verh. 1061.
- Glycyrrhizin : Unters., Verh. gegen Schwefelsäure 1029; Unters. 1061 f.
- Glycyrrhizinbitter : Vork., Gewg., Zus. 1031; Vork., Eig. 1062.
- Glycyrrhizinharz : Vork., Gewg., Lösl. 1031; Vork., Eig. 1062.
- Glycyrrhizinsäure : Verh. gegen Schwefelsäure und Wasser 1029; Zers. 1030; Verh. gegen Schwefelsäure 1061.
- Glyoxylsäure : Verh. gegen Kalihydrat 770.
- Gold : Verh. der Wärmefarben 101; elektromotorische Wirksamkeit 156; Ablenkung des elektrischen Stromes durch den Magneten in dünnen Goldblättchen 172 f.; Constante zur Berechnung der elektromotorischen Kraft 173; Cupellation 228; von Punta Arenas, Zus. 359; Durchsichtigkeit 361; Verh. gegen den Strom 1140; Scheid. mittelst Zink 1195 f., mittelst Cadmium 1196; Aufblitzen bei der Goldprobe 1268; Prüf. von Goldwaaren 1269; kupellirtes, hämmerbarer Zustand 1269 f.; Darst. aus antimon- und arsenhaltigen Erzen, Wiedergewg. aus cyanhaltigen Rückständen, Scheid. 1270; Best. in Legierungen 1270 f.; Krystallf. 1402.
- Grammatit : Unters. 1464 f.
- Granat : Unters. 1442.
- Granatbaum : Alkaloide der Rinde 998.
- Granite : Unters. 1490, 1496.
- Granitporphyr : Unters. 1497.

- Graphit : Best. im Stahl 1179; amorph, im Schmiedeeisen 1253; Vork. in den Mutterlaugen von der Darst. des Natrons 1280; Anal. 1401 f.
- Gras : Best. des Eiweißes und nicht eiweißartiger Stickstoffverb. 1219.
- Greenstone : Unters. 1465.
- Grossular : Unters. 1442.
- Guajakharz : Destillation mit Zinkstaub 1082.
- Guajen : Bild., Zus., Pikrinsäureverb., Verh. 646.
- Guajenchinon : Bild. 646.
- Guanidin : Bild. 1035.
- Guanin : Reactionen 433 f.
- Guaninferricyanid : Eig. 434.
- Guano : australischer, Anal. 1336 f.; Unters. 1337; cristalizado : Unters. 1337 f.; caliche : Unters. 1337; en roche : Unters. 1337; siehe Curaçao-Guano.
- Guanophosphate : Aufschliessung 1230.
- Guanylyphenylthioharnstoff : Zus., Darst., Krystallf. Eig. 424 f.
- Guanylthioharnstoff : Identität mit Thiodicyandiamidin 426.
- Guejarit : Unters. 1409.
- Gummi : Einfluss auf den Organismus 1122; Reaction mit Orcin und Salzsäure 1214; Vulkanisieren 1369.
- Gummit : Unters. 1415.
- Gurjunbalsam : Reactionen und Untersch. von Copaivabalsam 1085.
- Gufsstahl, siehe Stahl.
- Guttapercha : Abnahme der Elasticität durch Elektrizität 171.
- Guyaquilitt : Unters. 1483.
- Gyps : photoelektrische Erregung 162; Absorption für ultraviolettes Licht 213; Ueberzug auf den Abgüssen 1301; Neubild. 1423.
- Haarfärbemittel : Anal. 1376.
- Hallefinta : Unters. 1494.
- Hämatoxylin : Gewg. aus dem Blauholz 1142 f.; Verh. gegen Alkalien und Säuren 1229.
- Hämiu : Krystallf. 1099; Darst. der Krystalle 1234.
- Hämocyanin : Unters. und Verbreitung im Tierreich 1099 f.
- Hämoglobin : krystallisiertes, Darst. 1097; gelinde Oxydation 1099.
- Härtegrade : thermoelektrische, Aenderung beim Stahl 1256 f.
- Hafer : Düngung 1334.
- Haifischzähne : Unters. 1486 f.
- Halbjodwasserstoffs. o-Trimethylphenolammonium : Zus., Eig. 631.
- Halbrotation : des Milchzuckers 1023.
- Halloysit : Unters. 1472.
- Halogene : gegenseitige Verdrängung 136; Best. in Chloraten, Bromaten und Jodaten 1153; Verbrennung halogenhaltiger organischer Verb. 1197.
- Haloidsalze : Volumverhältnisse und Verwandtschaft 14; Oxydation 230 f.
- Hamartit : Unters. 1421.
- Hamburg : Wasserversorgung 1280.
- Hammei : Darst. von Oel aus Hammelfüßen 1128.
- Hammelfleisch : Vork. von Zinn 1344.
- Hanf : ätherisches Oel der Blätter, Eig., sp. G., Zus. 1081.
- Hannayit : Unters. 1434.
- Harn : Best. des Zuckers 1015; Vork. von Pepton 1044; vermehrte Ausscheidung durch Wasserzufuhr 1091; Abscheidung des Urobilins 1104; der Hunde, Verh. gegen Bromwasser 1106; Vork. von p-Oxyphenylessigsäure 1109; Ammoniakausscheidung im Harn Kranker 1113; Bestandth. 1114; Verh. gegen benzoës. Natrium 1115; Verhältniß zwischen dem in Form von Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoff und dem Gesamtstickstoff, Stickstoffausscheidung bei einem ruhenden Menschen 1116; der Hunde, Kaninchen, Unters. 1116 f.; Zuckernachweis, optisches Verh., Morphinachweis, Unters. 1117; diabetischer, Harnstoffbest., Einfluss des Zuckers auf dieselbe 1205; salicylsäurehaltiger, Reaction mit Kupfersulfat 1209; Blutnachweis 1233; Best. des Gesamtstickstoffs, Stickstofftabelle 1236; Best. des Chlors 1236 f., des Harnstoffs, der Schwefelsäure, Verh. eiweißhaltiger Harnes gegen Salzsäure, Nachw. des Eiweißes, schleimhaltiger, Unters. auf Eiweiß 1237 f.; Prüf. auf Glucose, Acetessigäther, Hippursäure 1238; icterische Harnes, Prüf. 1238 f.; Nachw. und Best. der Salicylsäure, bei Phosphorvergiftung 1239.

- Harnsäure** : sp. G. 16; Vermehrung der Ausscheidung bei Phosphorvergiftungen 1126.
- Harnstoff** : Verh. gegen phosphorwolframs. Salze 344; Bild. 393; Verh. gegen Goldchlorid 421 f., gegen Phenylsulfochlorid, gegen α -Naphtalin-sulfochlorid 424; vermehrte Ausscheidung durch Wasserzufuhr 1088; Gehalt der Muskeln 1095; Bild. im Organismus 1110; Theorie der Bild., Best. 1111; Bild. aus pflanzens. Ammoniaksalzen 1112; Ausscheidung bei Kindern, Schwankung des Harnstoffgehalts des Harns durch elektrische Reizung der Leber 1115; Einfluß auf die Harnsecretion 1122; Bild. bei Phosphorvergiftungen 1125; Einfluß des Rohrzuckers und der Glucose bei der Best. im Harn 1202 f.; Best. mit salpeters. Quecksilberoxyd 1205; Best. im Harn 1237; Verh. gegen Salicylsäure 1341.
- Hartgummi** : Anw. beim Photophon 194.
- Harz** : Destillation mit Zinkstaub 1082. Harzessenz : Unters. 1081 f.; Reinigung 1367.
- Harzöl** : Unters. 446 f.
- Harzöle**, siehe Oele.
- Haut** : menschliche, Verh. gegen Lithionsalze 1095.
- Hauyn** : Formel 1379.
- Hedenbergit** : Unters. 1454.
- Hedyphan** : Unters. 1431.
- Hefe** : Nuclein derselbe, Unters. 1063; Veränderung beim Aufbewahren im Vacuum 1129 f.; Verh. der kleinen Hefezellen 1130; Bereitung, patentirtes Verfahren 1131; Best. 1352.
- Heidelbeere** : Verh. beim Erwärmen mit Brech Weinstein, Identität des Farbstoffs mit dem des Rothweins 1225.
- Heizgas** : Herstellung 1360.
- Hektographentinte**, siehe Tinte.
- Helicin** : Verh. gegen m-Amidobenzoë-säure, Amidocumin- und Amidosali-cylsäure 1027.
- Helium** : besonderer Zustand des Wasser-stoffs 206.
- Helvetiagrün** : Darst. 1383.
- Hemialbumose** : Vork. 1040.
- Heptan** : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Bild. 436; Derivate von Pinus Sabi-niana 438; Vork. 1363.
- Heptan** : Gewg., Zus., Siedep. 1083.
- Heptylacetessigäther** : Darst., Eig., Siedep., Verseifen 438.
- Heptylbromid** : Zus., Darst., Eig., Siedep., sp. G. 438.
- Heptylen** : Bild., Siedep. 438; Vork. 1363.
- Heptylessigsäure** : Bild., Siedep., Lösl. 439.
- Heptyljodid** : Bild., Eig., Siedep. 438.
- Heptylmalonsäure** : Bild., Eig., Siedep., Verh. 439.
- Heptylmalonsäure-Aethyläther** : Siedep., Darst. 438.
- Heu** : Unters. der Holzfaser 1325.
- Heulandit** : Unters. 1467.
- Heveenoid** : Unters. 1369.
- Hexaamidomonooxyhomofluoresceïn** : Zus., salzs. Salz 684; Eig. 685.
- Hexabromdiresorcin** : Bild., Acetyl-derivat, Zus., Schmelzp. 644.
- Hexabromhexamethylbenzol** : Zus., Bild., Schmelzp. 456.
- Hexabromhomofluoresceïn** : Zus., Bild., Eig. 682; Eig. 685.
- Hexabromphloroglucin** : wahrscheinliche Bild. 645.
- Hexabromresorcin** : Schmelzp., Kry-stallf., Verh. 644.
- Hexachlorcarbazol** : Zus., Darst., Schmelzp., Lösl., Eig. 551; Verh. gegen Antimonchlorid 552.
- Hexahydroisoxylol** : Gewg. 435; Vork. 436.
- Hexahydrotoluol** : Bild. 435.
- Hexahydro-p-xylol** : Zus., Bild., Siedep., sp. G., Dampfd., Verh. 728.
- Hexamethylbenzol** : Darst., Schmelzp., Siedep., Oxydation 455; Bild. 456.
- Hexanitroditylamin** : Bild. 571.
- Hexanitro-p-ditylamin** : Bild., Zus., Schmelzp. 541.
- Hexanitrohomofluoresceïncyaminsaures Kalium** : Bild., Zus. 684.
- Hexanitromonohomofluoresceïnhydrat** : Bild., Zus., Verh. 683.
- Hexanitromonooxyhomofluoresceïn** : Eig. 685.
- Hexanitromonooxyhomofluoresceïn-ammonium** : Bild. 683.
- Hexanitromonooxyhomofluoresceïnna-trium** : Zus., Eig. 683.

- homooxyhomofluoresceïn-silber : Bild. 683.
 phenyl : Zusammenhang mit Chinon aus Rufigallussäure
 iphenyl : Bild., Acetyl-
 lig., Schmelzp., Lösl., Verh.
 d : Bild. 607.
 ichtbild. 391; aus Glycerin,
 h. 607.
 Spectrum und Verh. des
 25.
 : Isobutyläther und Butyl-
 urst. 839 f.; Nichtbild. im
 er 1092; Ausscheidung im
 ährend des Fiebers 1115 f.;
 Harn 1238 f.
 (normal) Butyläther :
 g., Krystallf., Lösl., Schmelzp.
 -Isobutyläther : Zus., Darst.,
 tallf., Lösl., Schmelzp. 839 f.
 : Unters. 1037.
 gung 1333.
 Rinde : Unters. 1074.
 lacken : Unters., Anal.,
 Absorptionsspectrum -209;
 ttes Absorptionsspectrum
 297.
 arbeitung auf Pyroxanthin
 zerstörende Wirkung der
 anz auf Salicylsäure 1063 f.;
 nliches, Darst., Anstrich,
 ung 1372.
 Düngmittel 1333.
 Best. 1325.
 Unters. 1381.
 : optisches Drehungsver-
 7.
 Absorption von Gasen 66 f.
 z : Best. 1325.
 etoxylbenzaldehyd, siehe
 omo-p-oxybenzoësäurealde-
 ysalicylaldehyd : Siedep.
 a, siehe Oxytoluyltropoïn.
 pyrrolsäure : Bild. 812.
 pyrrols. Baryum : Zus. 812.
 nidin : Unters., Gewg. 971;
 g., Lösl., optisches Verh.,
 f.; Prüfung 973 f.; Schmelzp.,
 .
 Homoëosin, siehe Tetrabromhomofluor-
 esceïn.
 Homoëosinnatrium : optisches Verh. 684.
 Homofluoresceïn : Reduction, Verh.
 gegen Essigsäureanhydrid 681; Verh.,
 optisches Verh. 684; siehe auch Tri-
 methylfluoresceïn.
 Homofluoresceïnbarium : Zus., Eig. 681.
 Homofluoresceïncalcium : Eig. 681.
 Homofluoresceïnkalium : Eig. 680.
 Homofluoresceïn-lithium : Bild., Eig.
 680 f.
 Homofluoresceïn-magnesium : Lösl. 681.
 Homofluoresceïn-natrium : Zus., Bild.,
 Eig. 680; Verh. gegen Zinkstaub,
 Chlor, Brom 682.
 Homofluoresceïn-silber : Zus., Eig. 681.
 Homofluoresceïn-strontium : Lösl. 681.
 Homotaconsäure : Zus., Bild., Schmelzp.,
 Lösl. 817.
 o-Homo-p-oxybenzaldehyd : Verh. gegen
 Essigsäureanhydrid 538.
 Homopyrrol : Vork. 1127.
 Homopyrrolkalium : Verh. beim Er-
 hitzen im Kohlensäurestrom 812.
 m-Homosalicylsäure : Bild. 696.
 Honig : künstlicher, Reduktionsver-
 mögen 1230.
 Hopfen : Bestandtheil, Alkaloid 1000;
 Unters. 1068; Guslitzer Hopfen, des
 südlichen Europas, Unters. 1069; Verh.
 des Extractes und der Säuren gegen
 Uranlösung 1228; Verdaulichkeit
 1327; als Futtermittel 1328.
 Hopfenbitter : Spaltung 1068.
 Hopfenharz : Zus. 1068.
 Hopfenöl : Beziehung zu Lupuliretin
 1068.
 Horn : Zers. 1329.
 Hornblende : Unters. 1456, 1503.
 Hornblendeandesit : Unters. 1503.
 Hornblendeaugitandesit : Unters. 1503.
 Hornblenden : Unters. 1463 f.
 Hornmehl : Zus. 1329.
 Huhn : Nachw. von Phosphor in den
 Eingeweiden 1235.
 Hühner : Phosphorvergiftung, Unters.
 1125 f.
 Hühnereiweiß, siehe Eiweiß.
 Humus : Einfluss auf die Vegetation
 der Waldbäume 1047; Function des-
 selben 1319.
 Humussäure : Fällung durch Magnesia-
 mixtur 1320.

- Humuss. Ammonium** : Eig. 1319.
Hund : Ausscheidung des Ammoniaks 1118.
Hundegalle : Unters. 1100.
Hundspetersilie : Verh. bei der Destillation mit Kalkmilch 1001.
Huntlith : Unters. 1403.
Huon : Anal. des Guanos 1337.
Hu-tun : Unters. 1494.
Hydracrylsäure : Bild. 775.
Hydrate : Löthrohrversuche mit denselben 1142.
Hydratisierung : Zusammenhang mit Hygroscopicität 230.
Hydratropasäure : Oxydation 872 f.
o-Hydrazinbenzoësäure : Zus., Darst., Eig., Lösl., Verh., Hydrochlorat 844 f.
o-Hydrazinbenzoësäureanhydrid : Zus., Darst., Eig., Verh. 845.
 α -Hydrazobenzoldisulfosäure : Bild., Verh., Salze 913 f.
 β -Hydrazobenzoldisulfosäure : Eig., Salze 914.
 α -Hydrazobenzoldisulfos. Baryum : Zus., Eig. 914.
 β -Hydrazobenzoldisulfos. Baryum : Zus., Eig. 914.
 α -Hydrazobenzoldisulfos. Blei : Eig. 914.
 α -Hydrazobenzoldisulfos. Kalium : Zus., Eig. 913 f.
 β -Hydrazobenzoldisulfos. Kalium : Eig. 914.
Hydrazobenzolsulfamid : wahrscheinliche Bild. 910.
m-Hydrazobenzolsulfosäure : Diazoverb., Darst., Zus., Eig., Krystallf., Verh. 908 f.; Unters., Darst., Krystallf., Lösl., Salze 909 f.
m-Hydrazobenzolsulfos. Baryum : Lösl. 910.
m-Hydrazobenzolsulfos. Kalium : Verh. gegen salpetrige Säure 908.
p-Hydrazodiphenyl : Bild., Zus., Schmelzp., Lösl., Verh. 580 f.
o-Hydrazophenetol : Bild. 573.
o-Hydrazotoluol-p-sulfosäure : Zus., Bild., Lösl., Verh., Salze 920 f.
o-Hydrazotoluol-p-sulfos. Baryum : Zus., 921.
o-Hydrazotoluol-p-sulfos. Blei : Zus., Eig. 921.
o-Hydrazotoluol-p-sulfos. Calcium 921.
o-Hydrazotoluol-p-sulfos. Kalium : Zus. 921.
Hydroäsculetin : Vork. 1028.
Hydrobenzamid : Verh. gegen Blausäure 856.
Hydrocamphen : Gewg., Schmelzp., Lösl., Eig. 454 f.
Hydrocarbostyryl : Homologe 587 f.
Hydrochinolin : festes, Gewg. 948.
Hydrochinon : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 614; Benzoln desselben 616; Verh. gegen Bromwasser 645, gegen Brom 733; Verh. im Thierkörper 1092 f., 1108, im Blut 1096; Anw. in der Photographie 1393.
Hydrochinonglycerin : Zus., Darst. 621.
Hydrochlorapobasen : Verh. gegen Essigsäureanhydrid 968.
Hydrochlorapochinin : Zus., Bild., Eig., Lösl., optisches Verh., Salze 967.
Hydrochlorapocinchonidin : Zus., Eig., Schmelzp., optisches Verh., Salze 967.
Hydrochlorapocinchonin : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., optisches Verh., Salze 968.
Hydrochlorapoconchinin : Bild., Schmelzp., optisches Verh., Salze 967.
Hydrocyanarbodiphenylimid : Zus., Darst., Lösl., Eig., Krystallf., Verh. 418 f.
Hydroparacumarsäure : Verh. im Organismus 1109 f.
Hydrophenylcrotonsäure, siehe β -Phenylisobuttersäure.
Hydroschweifigs. Natrium : Verwendung zur quantitativen Best. des im Wasser gelösten Sauerstoffs 1146 f.
Hydrosorbinsäure : Aetherification durch Isobutylalkohol, Grenze und Anfangsgeschwindigkeit, primäre Säure 816.
Hydrosorbinsäure - Isobutyläther : Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.
Hydrotoluchinon : Darst. 543.
Hydroxycampholsäure : wahrscheinliche Bild. 449.
Hydroxycamphoronsäure : Zus., Bild., Schmelzp. 878.
 α -Hydroxyisobutylameisensäure : Verh., Salze 700.
 α -Hydroxyisobutylameisensäureamid : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Verh. gegen Chlorwasserstoff 700.
 α -Hydroxyisobutylameisens. Calcium : Zus. 700.
 α - Hydroxyisobutylameisens. Magnesium : Zus. 700.

- isobutylameisens. Zink : Zus., 100.
 isobutylelessigsäure : Bild., Zus.
 isovaleriansäure : Krystallf.
 isovaleronitril : Zus., Bild., Mel., sp. G., Verh. 700.
 isamin : Bildungswärme 119; 7.
 isominderivate : Dimorphie 508.
 isochinon : Bild., Zus., Schmelzp., 5.
 isoptalamins. Blei : Bild., Zus.
 isoptalamins. Kalium : Zus., erh 508.
 isoptère : Apparat zur Sauerst. im Baryumsuperoxyd 1176.
 isovaleronitril : Bild. 698; Eig., erh. 699.
 isomtsäure : antiseptische Wirk. Bild., Zus., Schmelzp., Siedep., lf., Identität mit Tropin 990; m rohen Hyoscyamin, Wirk.
 isorjodid : Bild., Eig. 992.
 isoreure : Bild., Schmelzp., Oxy-Verh. 990.
 isamin : Zus., Anal., Darst., sp., Eig., Verh. 990; Vork.
 isit : Unters. 1406.
 isom : Unters. 1454, 1457.
 isorin : Unters., Bild. in der anze 1056.
 isohin : Bild. 1034; Nichtbild.
 isinters., Derivate 468 f.
 isonsäure : Zus., Bild., Lösl., sp., Salze 469 f.
 isons. Silber : Zus., Eig. 470.
 isofosäure : Zus., Bild., Eig., 69.
 isofos. Baryum : Zus., Eig. 469.
 isofos. Cadmium : Zus., Eig. 469.
 isofos. Calcium : Zus., Eig. 469.
 isofos. Kalium : Zus., Eig. 469.
 isos : aus Strichnos nux vomica, swg. 997 f.
 Imidoisovaleronitril : Bild. 698, Krystallf., Schmelzp., Lösl., Eig. 699; Krystallf. 809.
 Inactose : Nichtbild. 1021.
 Incarnatkleb : Unters. der Holzfaser 1325.
 Indigcarmin : Anw. zur Titerstellung des hydroschweflgs. Natriums 1147.
 Indigo : Fabrikation 1387.
 Indigoblau : Bild. 583, 584; Verh. gegen Kaliumferrooxalat 771; geschichtliche Uebersicht der Synthesen 582 f.
 Indigogruppe : Synthesen 582 f.
 Indigotin : Best. des Gehalts im Indigo 1147.
 Indigweiß : Verh. gegen verdünnte Säuren 586.
 Indigweiß-schwefels. Kalium : Bild., Verh. 586.
 Indium : Ausfällung durch Elektrolyse 174; Spectrum 213; elektrolytische Best. 1143.
 Indiumoxyd : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; magnetische Eig. 238.
 Indol : Bild. 546, 583, 585; Trennung von Skatol 1105 f.; antiseptische Wirk. 1132.
 Indolin : Darst., Verh. 586.
 Indolindisulfosäure : Bild. 587.
 Indolindisulfos. Natrium : Zus. 587.
 Indolreihe : Condensationen von o-Amidoderivaten zu Körpern der Indolreihe 589 f.
 Indoxylschwefelsäure : Unters. 586.
 Infusorien : Vork. von Glycogen 1091.
 Infusorienerde : Verh. gegen Farbstoffe 1376.
 Ingluvine : Unters. 1122.
 Interferenzphotometer : neues 187.
 Interpolationstabelle : für Kohlensäure 58, schweflige Säure 59, Aethylen 60, Ammoniak 61.
 Inula Helenium : Unters. 1007.
 Inulin : Verbrennungs- und Bildungswärme 130; Gährungswärme 132; Darst., Eig., Lösl., Verh., optisches Verh., Zus., Oxydation 1007 f.; Verh. gegen Brom 1008 f., gegen Silberoxyd 1009.
 Invertin : Verh. gegen Inulin 1008.
 Invertzucker : Drehung 216; Verh. gegen Kupferlösung 1012, gegen Quecksilberlösung 1014; Best. durch

- Fehling'sche Lösung, Unters. 1015 f.; optisches Verh. 1022; Best. im Rohrzucker 1213.
- Ipecacuanha : Unters. der Wurzel 995.
- Iridium : elektromotorische Wirksamkeit 156; Verh. gegen Blei 368; Eig. 1269.
- Isäthions. Baryum : Krystallf. 771.
- Isatin : Bild. 583; Bild., Zus. 584; Verh. gegen Ammoniak 585 f.
- Isatindiamid : Zus., Verh. gegen Säuren, Alkalien 586.
- Iserit : Unters. 1478.
- Isoallylentetracarbonsäure : Bild., Zus., Lösl., Salze, Verh. 752.
- Isoallylentetracarbonsäureester : Bild., Eig., sp. G., Siedep., Verh. 752.
- Isomylamin : Identität mit Dimethyläthylcarbinamin 517.
- Isobenzoglycol : Bild., Schmelzp., Eig., Lösl., Verh. 440 f.
- Isobenzoglycol-Essigäther : Zus., Bild., Schmelzp., Siedep. 441.
- Isobuttersäure : Bild. 446; Substitutionsgeschwindigkeit des Broms 754; Bild. 788, 889.
- Isobuttersäure-Benzylester : Verh. gegen Natrium, Darst., Eig., Siedep., sp. G. 889.
- Isobuttersäure-Isobutyläther : Verh. gegen Brom 386 f., 889; Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.
- Isobutters. Baryum : Doppelsalz mit essigs. Baryum, Zus., Krystallf. 763.
- Isobutters. Calcium : Destillation 787 f.
- Isobutylacetal : Darst., Siedep., sp. G. 695.
- Isobutylaldehyd : Polymerisirung 697; Ammoniak- und Cyanwasserstoffverb. 697 f.; Bild. 787.
- Isobutylaldehydammoniak : Zus., Darst., Krystallf., Schmelzp., Lösl., Verh. 697 f.
- Isobutylaldehydschwefigs. Natrium : Zus., Eig., Lösl. 697.
- Isobutylalkohol : Verbrennungswärme 123; Verh. gegen Zinkstaub 391, gegen Schwefelsäure 437, gegen Wasser und Schwefelsäure 609, gegen Aluminium und Jod 1178.
- α -Isobutylbenzol : Verh. im Thierkörper 1093.
- β -Isobutylbenzol : Verh. im Thierkörper 1093.
- Isobutylbromid : Verh. gegen Bromaluminium 381.
- Isobutylene : Bild. 379, 437, 476.
- Isobutylenbromür : Verh. gegen Zinkäthyl 473.
- Isobutylester : ungesättigter Säuren 753.
- Isobutylhydroxymalonsäure : Bild., Zus., Verh. 786.
- Isobutyljodid : Verh. gegen Bleioxyd 379, 476.
- Isobutylmalonsäureester : Siedep., sp. G., Verh. gegen Chlor 786.
- Isobutylsulfos. Baryum : Zers. 906.
- Isocaprinsäure : Oxydation 718, 759.
- Isocuminaldehyd : Bild. 710.
- Isocyanmonobromphenylchlorid : Darst., Eig., Siedep., Verh. 529.
- Isocyansäurephenyl : Verb. mit Dimethylhydrazin, Zus., Schmelzp. 569.
- Isodibrombernsteinsäure : Bild. 808.
- Isodibrombernsteinsäureanhydrid : Bild., Zus., Eig., Verh. 808.
- Isodibutylene : Verh. gegen Salpetersäure 489 f.
- Isodinaphtyl : Dampfd. 84.
- Isodiphenanthrenoxytriimid : Zus., Bild. 736; Schmelzp., Lösl., Eig. 737.
- Isodiphenensäure-Methyläther : Krystallf. 372.
- Isodiphenylbenzol : Unters. der Nebenproducte von der Darst. 457 f.; Bild., Schmelzp., Siedep., Lösl., Eig., Verh. 458; Dampfd. 459.
- Isodipyridin : Bild., Eig., Siedep., optisches Verh., Lösl., sp. G. 951; Bild. 952.
- Isoindol : Unters., Darst. 587.
- Isomerie : Einfluss auf die Aetherification einbasischer organischer Säuren 381; physikalische 506.
- Isomorphismus : Unters. 2.
- Isonicotinsäure : Identität mit der β -Pyridincarbonsäure 824.
- Isooxyvaleriansäure : Amide derselben 790.
- Isopelletierin : Gewg., optisches Verh., Zus. 999.
- Isophtalein : Bild., Verh. 719.
- Isophtalelessigsäure : Bild., Const. 456.
- Isophtalelessigs. Silber : Zus., Eig. 456.
- Isophtalin : wahrscheinliche Bild. 719.
- Isophtalophenon : Darst., Zus., Schmelzp., Siedep., Verh. 718 f.

- Säure : Bild. 695; Verh. gegen
 Salpetersäure 862.
 Amid : Bild., Schmelzp., Eig.,
 Verh. gegen Phosphorsäure-
 amid 862 f.
 Chlorid : Verh. gegen Chlor-
 und Benzol 718, gegen Am-
 moniak 862.
 Alkohol : Verbrennungswärme
 Verh. gegen Zinkstaub 390;
 Grenzen und Grenzen der Aether-
 löslichkeit 1178; Jodoformbild. 1207.
 Benzoesäure : Krystallf. 878.
 Benzol : Identität mit Cumol
 ; wahrscheinliche Bild. 720;
 im Thierkörper 1093.
 Dichlorhydrin : Verh. gegen
 Thylamin 606.
 Glycol : Verbrennungswärme
 ;
 Nennurin : Chlorid desselben,
 Platindoppelsalz, Verh. gegen
 Sauerstoff 606.
 Essigsäure : Bild., Zus., Eig.
 ;
 Malonsäure : Darst. 783; Bild.,
 Schmelzp., Lös., Salze 783 f.
 Malonsäureester : Zus., Eig.,
 ; sp. G., Verh. 783.
 Malons. Silber : Eig. 783.
 Phosphorchlorür : Siedep. 941.
 Sulfos. Baryum : Zers. 906.
 p-Toluol : ein Cymol aus Harz-
 ;
 rin : Trennung und Untersch.
 lizarin und Flavopurpurin 1209;
 sch. und Trennung 1385.
 ;
 Unters. 1476.
 Nigelsäure : Bild., Schmelzp.
 Verh. gegen Baryhydrat 1005.
 Nigelsäure-Aethyläther :
 Schmelzp., Verh. 895.
 Nigelsäure, siehe Dioctyllessigsäure.
 Nigelsäure : Darst., Eig., Lös.,
 647.
 Nigelsäure : links, Bild., Siedep., Verh.
 Salzsäure 451.
 Nigelsäurehydrat : Bild. 451.
 Nigelsäure : Unters. 440; Bild. 476.
 Nigelsäure : Zus., Darst.,
 Schmelzp., Lös., Salze 767 f.
 Nigelsäureamid : Zus., Bild.,
 Schmelzp., Eig., Verh. 766 f.
 Nigelsäure : Zus. 768.
 Isotropie : Gleichgewichtszustand 54 f.
 Isovaleriansäure : Substitutionsgeschwin-
 digkeit des Broms 754; Derivate,
 Krystallf. 809 f.
 Isoxyvalerocyamidin : Zus., Eig., Lös.
 421.
 Isoxyvalerocyamin : Zus., Eig., Lös.
 421.
 Itaconsäure : sp. G. 15 f.; Verh. gegen
 Acetylchlorid 814.
 Itaconsäureanhydrid : Bild., Zus., Eig.,
 Schmelzp., Lös., Siedep., Verh. 814;
 Bild., Const. 818.
 Itamalsäure : Const. 814.
 Ittnerit : Unters. 1446.
 Jaborandialkaloide : Wirk. 1124.
 Jaborandiblätter : Unters. 993, 1074.
 Jaborin : Vork., Lös., Eig. 993 f.
 Jadeit : Unters. 1466.
 Jakai-ime-tsutschi : Unters. 1495.
 Jalapaharz : Unters. 1084.
 Jalapawurzel : Unters. des Extracts
 1084.
 Jalapin : Gewg. 1084.
 Jamesonit : Unters. 1406.
 Japancampher : Verdampfung ohne
 Schmelzung 39.
 Jeffersonit : Unters. 1454.
 Jod : Atomrefraction 5 f.; Atomgewicht,
 sp. V. 21; Dampfd. 24 f., 27 f.; für
 steigende Temperatur 25 f.; Zustand
 bei der kritischen Temperatur 44;
 Verdrängung durch Chlor 136; Dis-
 sociation 142 f.; Atomrefraction 182;
 Vork. im Guano, Verh. gegen Phos-
 phor, Acetylsilber 266, gegen
 Phosphortrichlorid 275, gegen orga-
 nische Silbersalze 756; Trennung von
 Chlor und Brom 1151; Nachw. in
 Brom und Brommetallen 1152; Gewg.
 aus Seepflanzen 1277; Gewg. aus den
 Laugen des Chilisalpeters 1277 f.;
 Einw. auf die Lichtempfindlichkeit
 des Bromsilbers 1390.
 Jodäthyläthylcinchonidin : Bild., Zus.,
 Eig. 975.
 Jodäthyläthylcinchonin : Eig., Schmelzp.,
 Lös., Verh. 976 f.
 Jodäthyl-Anthracholin : Zus., Bild.,
 Eig. 746.

- Jodäthylcinchonin : Eig., Lösl., Schmelzp., Verh. 976.
 Jodäthylcykanoconiin : Bild., Zus., Chloroplatinat 400.
 Jodalkalien : Diffusion 70 f.; Molekularvolumen, Diffusion, Leitung, Wärmeabsorption 71.
 Jodaluminium (Jodid) : Reactionen 1178.
 Jodammonium : Bildungswärme 113, 119.
 Jodammoniumpalladium : Bild., Zus., Eig. 866.
 p-Jodbenzylverbindungen : Unters. 482.
 Jodblei : Siedep. 38; Bildungswärme des Jodhydrats 111; Jodhydrat 284.
 Jodcadmium : sp. G., Contraction 14; Siedep. 38; Reduction durch Wasserstoff 111; Verh. gegen Jodwasserstoff 234.
 Jodcalcium : Zers. durch Hitze 226.
 Jodcollodium : tafelförmiges, Darst. 1310.
 Jodcollodolith : Darst. 1310.
 Jodcyan : Verh. gegen Kaliumcyanat 393 f.
 Jodeisen (Jodür) : Verh. gegen Kaliumchlorat 324.
 Jodeisensyrup (Syrupus ferri jodati) : Verh. gegen das Licht 1138; Best. des Eisens und Jods 1181.
 Jodessigsäureäther : Verh. gegen Jodäthyl 764.
 Jodide : Wirk. des Lichts auf lösliche 188; Verh. gegen das Licht 235.
 Jodkalium : Dampfd. 34; kritischer Punkt einer alkoholischen Lösung 42; Diffusion 69; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 72; elektromotorische Kraft 155; Zers. durch Hitze 226; Verh. beim Glühen 231; Verh. gegen Säureanhydride 232, 233, gegen Wasserstoffsperoxyd 254 f.; Verh. des festen und gelösten gegen das Licht 1138; Gewg. aus Varc 1297.
 Jodkupfer (Jodid) : Siedep. 38.
 Jodkupfer (Jodür) : Bildungswärme 110.
 Jodlithium : sp. G., Contraction 14; Diffusion 69.
 Jodmetalle : Zers. durch Hitze 226.
 Jodmethyläthylcinchonidin : Bild., Zus. 975.
 Jodmethylhomocinchonidin : Zus., Eig., Verh. 975; Verh. gegen Kali 976.
 Jodmethylmethylcinchonin : Zus., Schmelzp. 977.
 Jodmethyl-Methylhomocinchonid : Zus., Bild. 976.
 Jodnatrium : Diffusion 69; Leitungsvermögen, Lösungswärme, Verh. beim Glühen 231; Um ins Kaliumsalz 1297.
 Jodpalladium (Jodür) : Verh. Ammoniak 866 f.
 Jodphosphonium : Darst. 273; gegen Schwefelkohlenstoff 391; gegen Kohlensäure 392.
 β-Jodpropionsäure : Gewg., Sch. 697; Verh. gegen Silberoxyd.
 Jodquecksilber (Jodid) : Brechungsponent einer Lösung in Jod 183; Verh. beim Glühen 231; in Essigsäureanhydrid 224; Lösung durch eine Natriumflamme auf gegründeter Quecksilberlampe 1194.
 Jodrubidium : sp. G., Contraction p-Jodsalicylsäure : Bild. 849.
 Jods. Decipium : Zus., Eig., Lösl. Jods. Kalium : Schmelzp. 37.
 Jodsilber : Bildungswärme des hydrats 111; Verh. beim Glühen Jodhydrat 284; Lichtempfindlichkeit 1391.
 Jodstärke : als Reagens für Ozon, gegen Kohlensäure 246.
 Jodverbindungen : Verh. gegen Strom 1139.
 Jodwasserstoff : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; 261; Aetherification 382.
 Jodwasserstoffsäure : Lösungsgegendigkeit gegen Magnesium 11; gegen Phosphor 272.
 Jodwasserstoffs. Chloroxaläthylin : gegen amorphen Phosphor und phosphonium 521.
 Jodwasserstoffs. Conchinamin : Lösl., optisches Verh. 980.
 Jodwasserstoffs. Diäthyl-o-amidopropyl : Lösl., Krystallf. 639.
 Jodwasserstoffs. Homocinchonidin 973.
 Jodwasserstoffs. Monoäthyl-o-amidopropyl : Zus., Eig. 637.
 Jodwasserstoffs. Monoäthyl-o-amidopropyl : Eig. 638.

- serstoffs. Oxaläthylin : Eig. 521.
 serstoffs. Phenylnaphtylcarbazo-
 Zus., Darst., Lösl. 553 f.
 serstoffs. Tetramethyldiamidodi-
 ylmethan : Zus., Darst., Lösl.,
 Indoppelsalz 533.
 serstoffs. Tetramethyldiphenyl-
 in : Eig. 532.
 serstoffs. Trimethylnitrophenol-
 onium : Eig., Lösl. 633.
 serstoffs. o-Trimethylphenolam-
 ium : Zus., Lösl. 630 f.
 smuth : Schmelzp. 37.
 isbeere : Spectrum und Verh.
 Saftes 1225.
 lk : Unters. 1491.
 ndstein : Unters. 1491.
 Unters. der Faser 1064.
 mischungen : Unters. 104 f.
 : Röstproducte, Unters. 1069;
 ogate 1070; roh und gebrannt,
 der Salpetersäure 1071; Fäl-
 ngen 1222.
 baum : Frucht, Anal. 1069.
 öl : Gewg. 1082.
 : Verarbeitung 1174, 1298, 1299;
 k. auf Lupinen 1334.
 chlor : Unters. 1416.
 en : Unters. 1432.
 immer : Unters. 1447.
 ze : Düngung mit denselben
 , 1332 f.; Anw. in der Land-
 schaft 1333 f.
 rf : Unters. 1333.
 n : Dampfd. 34; Diffusion 69;
 als Kaliumplatinchlorid 1173;
 kleiner Mengen neben Natrium
 f.
 aferrooxalat : reducirende Eig.
 anatriumcyamid : Darst. 414.
 noxyd : sp. W. von Lösungen 93 f.
 oplatinchlorid, siehe Chlorkalium-
 in.
 oplatinchlorobromid, siehe Chlor-
 nkaliumplatin.
 oplatojodonitrit : Zus., Krystallf.
 f.
 oultramarin : Unters. 1376; grünes,
 . 1377.
 Kalk : Bedeutung für den thierischen
 Organismus 1086; Best. in Zucker-
 scheidesäften 1215; Anw. zur Darst.
 feuerfester Tiegel, Ziegel u. s. w.
 1312; Reinigung kalkhaltiger Abgangs-
 wässer 1343; Best. in Zuckersäften
 1348 f.; Schmelzbarkeit von Ge-
 mischen mit anderen Substanzen 1361;
 Unters. 1418.
 Kalknatronfeldspathe : Unters. 1469 f.
 Kalkspath : Brechungsexponenten für
 ultraviolette Licht 213; Unters. der
 Isomorphie der Carbonate der Kalk-
 spathreihe mit den Nitraten, Verwandt-
 schaft zum Kalisalpeter, Unters.
 1418 f.
 Kalkstein : Unters. 1506.
 Kalksteine : bituminöse, Prüf. auf
 Schwefel 1177.
 Kaolin : Unters. 1471.
 Karpholith : Unters. 1474.
 Kartoffel : Unters. 1040.
 Kartoffelknollen : Vork. von Globulin-
 substanzen 1042.
 Kartoffeln : Anal. verschiedener Sorten
 1065; Zusammenhang des sp. G. mit
 dem Stärke- und Trockensubstanz-
 gehalt, Stärkebest. 1216 f.; Düngung
 1333; Zus. des daraus bereiteten
 Chuno 1346.
 Kartoffelstärke : Umwandl. in lösliche
 Stärke 1006.
 Kastanie : Unters. der Blätter 1077.
 Kautschuk : Abnahme der Elasticität
 durch Electricität 171; als Ueberzug
 auf Gyps- und Cementabgüssen 1301;
 Vulkanisiren, künstlicher 1369; me-
 tallisirter 1370; Imitation 1371.
 Keimlinge : Stickstoffbest. 1220.
 Keimung : Einfluß des Lichtes 1046;
 Wirk. hoher Temperatur und Feuch-
 tigkeit des benzoës. Natriums und
 der schwefligen Säure auf dieselbe
 1051.
 Kentrolith : Unters. 1476.
 Keramohalit : Unters. 1424.
 Kerosen : Bild., Siedep., sp. G., Eig.
 1363.
 Kesselstein : Unters. 1358.
 Keton : aus Heptylacetessigäther :
 Eig., Siedep. 438.
 Ketone : Oxydation 714; Jodoformbild.
 1207.

- Ketonpinakone** : chem. Natur derselben 731 f.
Keupersandstein : Unt. 1491.
Kiesabbrände : zweckmäßiger Zustand für den Hüttenproceß 1252 f.
Kieselconcretionen : Unt. 1411.
Kieselfluorkalium : Zers. 283.
Kieselfluornatrium : Zers. 283.
Kieselfluorstrontium : Darst., Krystallf., sp. G., Lösl., Bg., Anw. 285.
Kieselfluorwasserstoff : krystallisiertes Hydrat 280 f.
Kieselkupfer : Unt. 1441 f.
Kiesel säure : Verh. gegen Chlornatrium 282, gegen Jodkalium 283, gegen den Strom 1140; Best. durch das Löthrohr 1141; Abscheidung in Kalksteinen, Eisenerzen und anderen Mineralien 1169; Abscheidung im Eisen 1258; Schmelzbarkeit von Gemischen mit anderen Substanzen 1861.
Kiesel säurehydrat : Zus. 229; Anw. zur Reinigung der Rübensäfte 1851.
Kiesel silber : Unt. 1410.
Kieserit : Zuschlag beim Verschmelzen kupferarmer Kupfererze 1265.
Killinit : Unt. 1459 f.
Kinder : Stoffwechsel 1086.
Kindernahrungsmittel : Anal. 1119.
Kino : Unt., Merkmale 1062.
Kirchhof : Unt. der Erde 1129.
Kirsche : Spectrum und Verh. des Saftes 1225.
Kirsch gummi : Reaction 1214.
Kirschchlorbeeröl : Nachweis von Nitrobenzol 1229.
Kirschsaft : Verh. beim Erwärmen mit Brechweinstein 1225.
Kjerulfit : Unt. 1485.
Kleber : Bild. aus Weizenmehl 1042.
Klee : Düngung 1832.
Klinophilit : Zus. 1425.
Klipsteinit : Unt. 1474.
Knallquecksilber : Unt. 358; Zers. 1305 f.; Dichte, Tensionen 1306.
Knochen : Entfetten 1345.
Knochenkohle : Fabrikation 1846.
Knotenschiefer : Unt. 1494.
Kobalt : Absorptionsspectrum 209; Verh. gegen den Strom 1140, gegen Schwefelwasserstoff, Trennung von Nickel 1144 f.; maßanalytische Best., Best. 1188; Trennung vom Nickel 1184 f.
Kobaltamalgam : Darst., Bg. 301.
Kobalters : Vork. 1818.
Kobaltoxyd : Reduction 307.
Kobaltoxydul : Bildungswärme chem. Masse 184.
Kochsals : Einfluß auf die Harn tion 1172.
Königswasser : Destillation 268.
Kohle : Absorption der mit Fäuln getränkten 67 f.; Abhängigkeit elektrischen Leitungsfähigkeit der Temperatur 153; Zunahme Leitungsfähigkeit beim Zusetzen drücken und der Temperaturerh. 154; elektromotorische Wirkung 156; organischen Ursprungs, bei der Incandescenzlampe Nichtvorkommen in der Sonnenstrahlung 293; im Contact mit zersetztem Eruptivgestein, Anal.
Kohlehydrate : optisches Drehvermögen 217; optische Constanten Acetyl derivative, Darst., Best. 10.
Kohlen : russische, Unt. Schwefelgehalt 1481 f.; Kupfer 1482.
Kohlendunst : Unt. über Verg. 1125; siehe Kohlenoxydvergiftung.
Kohlenoxyd : Absorptionsvermögen Intensität der Strahlung 102; brennungswärme im Sauerstoff Stickoxydul 118; Verbrennungswärme 123; Entflammtemperatur mit Sauerstoff, Sauerstoff und Kohlensäure, Lu Kohlensäure, langsame Verbrennung 139; magnetische Drehung der Rotationsebene 178; aus Diamant Graphit, Spectrum 200; Spe 207; Verh. gegen Natronkalk Einw. auf Alkohole 749 f., auf Menge von Alkoholen und f. 750; tödtliche Dosen 1125; Anv. Conservirung von Fleisch Nachw. im Blut 1171, in der 1172.
Kohlenoxydhämoglobin : Verh. Oxydationsmittel 1097 f.
Kohlenoxydvergiftung : Diagnose.
Kohlensäure : Dampfdr. 30; Undurchlässigkeit des Ausdehnungscienten 32; kritischer Punkt Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Verh. oberhalb des krit.

- Punktes in Gegenwart von Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol, Aether, Stickoxyd, Phosphorchlorür, Tetrachlorkohlenstoff, Methylchlorid, Acetylen, Chlorwasserstoff, Brom, Campher, Luft und Campher 45; Verzögerung der Verflüssigung durch Luft 46; Verh. in Bezug auf Druck, Volum und Temperatur 56 f.; Einfluß der Temperatur auf die Zusammendrückbarkeit 63; Reibung in einem Gemisch mit Wasserstoff 64; Diffusion 65; Absorption durch Holzkohle 66, durch Wasser 76; Aenderung der sp. W. 95; Absorptionsvermögen 102; Intensität der Strahlung 102; Neutralisationswärmen für Basen 107; Wärmeentwicklung bei der Verb. mit Natriumoxyd 110; Verh. in Geißler'schen Röhren 165; magnetische Drehung der Polarisationssebene 178; Wirk. auf die optische Eig. reflectirender Flächen 196; Zers. durch den elektrischen Strom 243; Beziehung des Kohlensäuregehalts zu den großen Bewegungen der Atmosphäre 277; Vork. in der Luft 277 f.; Verh. gegen Zinkstaub 390, gegen den Strom 1140; Gehalt der ausgeathmeten Luft 1172; Best. im Bier 1226; Gehalt der Bodenluft 1317 f.; Zusammenhang des Kohlensäuregehalts der Bodenluft mit den organischen Substanzen des Bodens 1318; Explosion 1507 f.
- Kohlensäureäther : Unters., einfache, Bild., 592 f.; gemischte, Bild. 593 f.
- Kohlensaure-Aethyläther : Bild. 592.
- Kohlensäure-Aethylisoamyläther : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 594.
- Kohlensäure-Isoamyläther : Zus., sp. G., Siedep. 593.
- Kohlensäure-Isobutyläther : Zus., sp. G., Siedep. 593.
- Kohlensäure-Methyläther : isomere 378; Siedep., sp. G. 379; Darst., Zus., Siedep., sp. G., Verh. 436 f.; Bild., Zus., Siedep., sp. G. 592; Bild., Zus., Siedep., sp. G., Eig. 593; Bild. 594; Darst., Zus., Siedep., Eig., sp. G., Verh. 595.
- Kohlensäure-Methylpropyläther : Bild., Verh. 594.
- Kohlensäure-Perchlormethyläther : Zus., Bild., Schmelzp., Erstp. 436 f.; Bild., Zus., Schmelzp. 595.
- Kohlensäure-Propyläther : Zus., Siedep., sp. G. 593; Bild. 594.
- Kohlens. Ammonium : verschiedenes Verh. zweier Proben 267.
- Kohlens. Blei, siehe Bleiweiß.
- Kohlens. Calcium : sp. G., sp. V., Krystallf. 236; Lösl. in Ammoniaksalzen 286; Wirk. gegen Ammoniaksalze im Boden 1320.
- Kohlens. Ehitammonium (doppelt) : Zus., Bild., Verh. 984.
- Kohlens. Guanidin : sp. G. 15; Verh. gegen Phenylsenfö 424 f.
- Kohlens. Kalium : Diffusion 69; Procentgehalt der Potaſche 1298; Wirk. gegen Pflanzen 1333.
- Kohlens. Magnesium : sp. G., sp. V., Krystallf. 236; siehe *Magnesia carbonica*.
- Kohlens. Monobrombenzylamin : Bild., Lösl., Schmelzp. 481.
- Kohlens. Mono - p - jodbenzylamin : Schmelzp. 482.
- Kohlens. Natrium : Diffusion 69; Neutralisationswärme mit Chlorbaryum, Chlorstrontium, Chlorcalcium, schwefels. Mangan, schwefels. Cadmium, salpeters. Blei, salpeters. Silber 107 f.; siehe auch Soda.
- Kohlens. Rubidium : Schmelzp. 37.
- Kohlens. Strontium : sp. G., sp. V., Krystallf. 236.
- Kohlens. Uranoxydammoniak : Anw. beim photographischen Photometer 197.
- Kohlens. Zink : sp. G., sp. V., Krystallf. 236.
- Kohlenstickstoffverbindungen : Spectralreaction 207 f.
- Kohlenstoff : Atomgewicht, sp. V. 21 wahrscheinliche allotropische Modification 153; Atomrefraction 182; Refractionsäquivalent 185; Spectrum, Geschichte des Spectrums 207; Best. im Stahl 1170, 1179, im Eisen und Stahl 1170 f.; Best. des organischen im Wasser nach der Frankland-Armstrong'schen Methode 1200; in Wasserrückständen, in Steinkohlen 1201; Gehalt im Schmiedeeisen 1253; colorimetrische Best. im Stahl 1255 f.

- Kohlenstoffsäuren : Synthese 748 f.
 Kohlenstofftetrachlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 19.
 Kohlenstoffverbindungen : thermochem. Unters. 128; Spectrum 207.
 Kohlentheernaphta : Eig. 1363.
 Kohlenwasserstoffe : Verbrennungswärme und Bildungswärme 123; thermochem. Weg zur Ermittlung der Const. 128 f.; aromatische, Phosphoreszenz 192; Spectrum der Flamme 206; Anw. zur Anfertigung künstlicher Diamante 276 f.; Bromide gesättigter, Verh. gegen Aluminiumbromid 381; aus Petroleum, siehe Petroleumkohlenwasserstoffe; isomere, Const. 484 f.; C_4H_{10} , Gewg. 435; aus Petroleum 435 f.; $C_{15}H_{10}$ aus Sequoia gigantea 436; $C_{21}H_{14}$, Bild. 441; $C_{22}H_{16}$, Bild., Lösl., Schmelzp., Eig. 461; siehe Naphtyldiphenylmethan; (aromatische) : Verh. gegen Chromylchlorid 710; Oxydation im Thierkörper 1093; graphische Formeln 1395.
 Kokkolith : Unters. 1454.
 Kongsberg : Unters. des dort vorkommenden Silbers 359.
 Koprolithen : Unters. 1486.
 Korksäure : Darst., Eig., Salze 824 f.; Verh. gegen Chlor 829.
 Korksäure-Aethyläther : Darst., Siedep., Verh. 826; isomerer, Verh. 827.
 Korksäuren : isomere, Bild., Trennung, Eig., Schmelzp. 826 f.
 Korks. Aluminium (basisches) : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Ammonium (neutrales) : Zus., Eig., Lösl. 824; (saures) : Bild., Eig. 825; (isomeres) : Eig. 827.
 Korks. Baryum : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Blei : Zus., Lösl. 826.
 Korks. Cadmium : Zus., Lösl. 826.
 Korks. Calcium : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Eisenoxyd (basisches) : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Kalium (neutrales) : Zus., Eig., Lösl. 824.
 Korks. Kobalt : Zus., Eig. 825.
 Korks. Kupfer : Zus., Lösl. 826.
 Korks. Magnesium : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Manganoxydul : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Natrium (neutrales) : Zus., Lösl. 824.
 Korks. Nickel : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Quecksilberoxyd : Zus., Lösl. 826.
 Korks. Quecksilberoxydul : Bild. 826.
 Korks. Silber : Zus., Lösl. 826; (isomeres) : Zus., Eig. 827.
 Korks. Strontium : Zus., Lösl. 825.
 Korks. Zink : Zus., Eig., Lösl. 825 f.
 Korund : Unters. 1409 f.
 Koumys : Bereitung 1102 f.
 Kreatin : kreatinartige Verb. 419 f.
 Kreatinin : Reaction des reinen 1106; Verh. 1220.
 Kreide : Nachweis im Mehl 1143.
 Kresol : Benzeln desselben, Bild., Eig. 616; antiseptische Wirk. 1132; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178.
 m-Kresol : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 615.
 o-Kresol : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 614; Vork. im Harn 1115.
 p-Kresol : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 615; Vork. im Harn 1115.
 Kresolglycerin : Zus., Darst. 621.
 o-Kresolphtalidein : Unters., Derivate 678.
 o-Kresolphtalin : Schmelzp. 678.
 o-Kresolsulfosäure : Bild., Eig., Verh. 918 f.
 p-Kresolsulfosäure : Darst., Verh. gegen Salpetersäure 919.
 Kryohydrate : Eig., Unters. 76 f.
 Kryokonit : Unters. 1539.
 Kryolith : Unters. 1417.
 Kryptolith : Unters. 1432.
 Krystallalbumin, siehe Cristalbumin.
 Krystalle : Berechnung monokliner, Structur derselben, Krystallogenesia, Bildung von Krystallen 1; Darst. 2; Doppelbrechung regulärer 2 f.; hemiedrische, Verh. gegen Druck und Temperatur 3; Ausdehnung durch die Wärme 96; reguläre, Doppelbrechung 186 f.; Darst. großer 238 f.
 Krystallfibrinin, siehe Cristalfibrinin.
 Krystallisation : Einfluß von Colloidsubstanzen 1 f.; schöne 2.
 Krystalllinse : Unters. 1036.
 Kümmel : Gehalt an alkoholischem Extract 1069.
 Kürbis : Unters. des Extractes der Keimlinge 1221.
 Kugel : Zersprengung einer eisernen durch Wasser 1305.
 Kuhmilch : Stoffwechsel bei der Ernährung mit Kuhmilch 1086.

- Schmelzp. 39; Verh. der Wärmen 101; magnetische Wirk. indurchgehenden Stromes 179; Längen der Wärmestrahlen 196; Spectrum 209; Verh. gegen Wasserstoff und Sauerstoff gegen Wasser 230, gegen Phosphorchlorid 273 f.; Vork. im Gold 1 Pflanzen 1056, im Harn 1114; gegen den Strom 1140; Reaction Bromwasserstoff 1145; Verh. mit Arsenbest. 1164; Best. im 1180; Diffusion und physico-chem. Vork. im thierischen Organismus 1086; Trennung von Zink und Cadmium 1188; Nachw. in Gläsern und Emailen, Vork. im Blei 1 Best. in Nahrungsmitteln oder in deren Bestandth., optische Best. sp. G., Ausdehnung beim Erhitzen 1247; Anwesenheit desselben in Phosphorbest. im Eisen 1258; Trennung des Schwefelnickels durch Erhitzen 1259; Legirungen, Zerstörung durch Wasser oder Salzlösungen 1260; Reinigung von Rohkupfer, Trennung der Oxyde 1265; Entdeckung des Arsens und Antimons 1266; Werthschätzung des Dachbleies 1266; Aufblitzen 1269; Vorkommen 1328, in Steinkohlen 1329; Trennung von Cadmium 1395; Bestimmung 1398 f.; Krystallf. 1402; Vorkommen in Gesteinen 1492. Lävulionat : Erglühen, Darst. 1492.
- Le : Entfernung des Eisens 1492; Verschmelzen kupferarmer 1265. Leberdrüse : Unters., Darst. 329 f. Leberdrüse : Unters. 1405.
- Leber : Abscheidung aus einem Organismus 1284. Leber : Legirungen, siehe Kupfer. Leber : Anw. zur Beseitigung von Oxyden im Kupfer 1265. Leber : Umsetzung mit Schwefelwasserstoff 1259.
- Leber : Reaction mit Bromwasserstoff 1293.
- Leber : Nachw. im Mehl 1143; Bestimmung Schwefels. Kupfer. Leber : Bild., Eig., Schmelzp., 38.
- Leber : Basen daraus 397 f.; Bild., 398; Lösli., Eig. 399; Verh. gegen salpetrige Säure, gegen Kaliumpermanganat 399; Bild. 401.
- Kyanäthinäthylchlorid : Bild., Eig. 399.
- Kyanäthinäthyljodid : Bild., Eig., Chloroplatinat 399.
- Kyanconin : Bild. 398; Darst., Salze 402 f.
- Kyanconiine : Darst. 397 f.
- Kyaphenin : Bild. 937.
- Kynurensäure : Verh. gegen Brom 1106.
- Labrador : Unters. 1469, 1470.
- Labradorporphyre : Unters. 1499.
- Lacepede : Anal. des Guanos 1337.
- Lacke : Darst. 1365; Darst. aus Cellulose 1369.
- Lactobutyrometer : Apparat zur Fettbest. in der Milch 1232.
- Lacton : aus Isocaproinsäure, Bild., Siedep., Zus., Eig. 718; Identität mit Pyrotarbinsäure 759.
- Lactone : Unters. 759 f.
- Lactonsäure : Bild. 1020.
- Lactose : Bild., Verh. gegen Kupferlösung 1013, gegen Quecksilberlösung 1014; optisches Verh. 1018 f.; Verh. gegen Silberoxyd 1020.
- Lactoseanhydrid : Verbrennungs- und Bildungswärme 130; Gährungswärme 132.
- Lävulin : Unters. 1059.
- Lävulinsäure : Bild. 1022 f.
- Lävulose : Verh. zu Silberoxyd 768; Bild. 1008; Verh. gegen Brom 1009, gegen Quecksilberlösung 1014; Kalkverb., Darst., Darst. aus Saccharose 1018.
- Lagermetalle : Anal. 1248 f.
- Lamna raphiodon : Unters. 1486 f.
- Lampe : modificirte Bunsen'sche 183.
- Lampen : elektrische, Differentiallampe 1361; Platinnormallampe 1362.
- Landwirthschaft : Zersetzbarkeit des Horns und Leders 1329.
- Lanthan : Vork., Darst. aus Harn 293; Vork. im Harn 1114.
- Lanthanoxyd : sp. G., sp. W., Molekulargewicht, Molekularvolum 237; magnetische Eig. 238.
- Lapachosäure : Krystallf. 831.
- Larrea Mexicana : Stammbaum des Schellacks aus Arizona 1084.

- Lasurstein : Genesis 1880; Unters. 1446.
 Laudanin : sp. G. 17.
 Laurinaldehyd : Zus., Darst., Schmelzsp., Siedep., Eig. 701 f.
 Laurus californica, siehe Lorbeerbaum.
 Laurus caustica : Unters. 1077.
 Lautit : Unters. 1404.
 Lava : Unters. von Incrustationen der Vesuvlava 337; glasartige, Unters. 1506.
 Leber : glycogene Function derselben, Zuckerbild. 1091 f.; Verh. gegen Alkaloide 1128.
 Leberkrankheiten : Verh. von Schwefel im Körper 1114.
 Leberthran : Phosphorescenz 198; weißer, Unters., Jod-Eisen-Leberthran, Anal. 1128; Aschenbest., Eisen-, Jodbest. 1280.
 Leder : Zers. 1829; Imitation 1871; künstliches, Herstellung 1878.
 Ledermehl : Zus. 1829.
 Legirungen : von Rhodium mit Blei, Zink, Platin 368 f.; isomere Modificationen 369; Unters. auf ihre physikalische Eig. 1248; Zerstörung durch Wasser oder Salzlösungen 1264 f.
 Legumin : Verh. gegen Baryt 1042.
 Leguminosen : Conservirung 1848.
 Leim : künstlicher 1874.
 Leinengarn : aus Pompeji, Unters. 1064.
 Leinöl : Prüf. 1866.
 Leinsamen : Anal. 1067.
 Lepiden : Bild. 618 f.
 Lepidendron longissimum : Unters. 1486 f.
 Lepidin : aus Cinchonin, Oxydation 950.
 Lepidolith : Unters. 1451.
 Lepidophäit : Unters. 1416.
 Leptandra virginica : alkoholischer Extract daraus 1084.
 Leuchtgas : Ozonbild. beim Verbrennen 244; Unters. über Vergiftung 1125; Bereitung aus Fuselöl 1851; Heizkraft 1859; Entzündung 1360; Unters., Reinigung, Verbrennungsproducte 1862.
 Leucin : Stickstoffbest. 1220.
 Leucit : Unters. 1444 f.
 Leucolin : Eig. 949.
 Leucolinsäure : Isomeres der Chinolinsäure, Darst. 949.
 Leukanilin : Verh. gegen Ch. 568, 1888.
 Leukaurin : Zus., Bild. 666; Verh. gegen Licht : optische Anomalien am Lium- und Selen-Asaun, Baryum und Eis 2, am unterschwefel 3; Fluorescenzlicht durch ne Entladungen, Verh. gegen Magnus, Beziehung zwischen Liel Elektricität 168; elektrische A nung 169; magnetische Draht Polarisationsebene in Gasen 1 Best. der Atomrefraction 11 Bunsen'sche Lampe, Spectru Flußspaths, mikrop Prismatische thede zur Untersch. fester S sen, Best. des Brechungsexpo 188; Dispersionsanomalien, I sions-Photometer 184; Brechu ponent und chem. Zus., Refra äquivalent des Kohlenstoffs, chungsindex isomorpher Salzen 185; Brechungsexponenten (e keit der Landolt'schen F Dichroismus, Doppelbrechung optische Achsenwinkel isom Mischungen, Interferenzphoto Colorimeter 187; neue Lichte Wirk. des Lichts auf Salze 188; Actinometrie 189; Zen Eisensalzen am Lichte, Stoke Gesetz 190; Fluorescenz 191; phorescenz 192; Photophon, des Selen 193 f., des Hartgumm lenempfänger 194; normales S spectrum, Bourbouze'sche I erwärmte Spectren, Wärmel ung, Magnesium-, elektrisches Intensitäten 195; Wirk. von Dämpfen, Kohlensäure, Wasser Luft, Salzsäure auf die opt Eig. reflectirender Flächen, Int verschiedener Lichtquellen, de ben 196; Polarisation 196 f.; graphisches Photometer mittel lens. Uranoxydammoniak 197 telst oxals. Quecksilber, Stral sorption des Chinins 198 f.; chemie, Spectrum, Sonnenlicht, licht, Actinismus, Spectropy 199; Natur der Spectren 200; Ve rung der Spectrallinien mit der schen Entladung 200 f.; neue M der Spectralbeobachtung 201; V stoff-, Stickstoff-Spectrum, nische Verhältnisse in den Sj

- spectroteleskop 202 f.; Spec-
 se 203 f., 205 f.; Spectral-
 206; Spectren der Elemente
 ultraviolette Strahlen 212 f.;
 ing des Spectrums am ultra-
 Ende 213; Absorption ul-
 ter Strahlen 213 f.; ultra-
 Absorptionsspectra 214 f.;
 ung der Rotationsrichtung
 ctiver Substanzen 215 f.;
 von Kohlehydraten, des
 216; Drehung der Alkaloide,
 raginsäure, Asparagin, Glut-
 re, Glycocholsäure, Treha-
 binose, Saccharin, von Santo-
 sten 218; photographische
 Empfindlichkeit der Silber-
 photochemie des Silbers 219;
 phische Bilder 220; Verh.
 dide 235; Einfluss auf die
 1046, auf die Vegetation
 dbäume 1047, auf den Stoff-
 1086; Wirk. auf chem. Re-
 1138; Lichteinheit 1361;
 photochemie, Photographie, Son-
 Spectrum.
 säure : Gewg., Schmelzp.,
 sl., Salze 832 f.
 säure-Aethyläther : Bild.,
 smelzp., Siedep., Eig. 834.
 säurechlorid : Zus., Bild.,
 p., Lösl. 834.
 säure-Methyläther : Zus.,
 p., Bild., Eig. 833 f.
 s. Ammonium : Eig. 833.
 s. Blei : Zus., Bild., Lösl.
 s. Calcium : Zus., Bild. 833.
 s. Kalium : Zus., Eig. 833.
 s. Kupfer : Zus., Eig., Lösl.
 s. Natrium : Zus., Eig. 833.
 s. Silber : Zus., Bild., Eig.
 Unters. 1468.
 Prüf. auf Aloë 1229.
 mer : Unters. 1448, 1450.
 t : Unters. 1416.
 Spectrum 208 f., 213; Vork.,
 als Oxalat 283; Vork. im
 14; Gewg. aus Thonen 1281;
 368; Verbreitung 1398 f.;
 Gesteinen 1492.
 ze : Undurchlässigkeit der
 chen Haut für dieselben
 Lithiumultramarin : Unters., Verh. 1376.
 Lithobilins. Baryum : Krystallf. 831.
 Lithofellinsäure : Krystallf. 831.
 Lithofellins. Baryum : Krystallf. 831.
 Livingstonit : Unters. 1407 f.
 Löslichkeit : fester Körper in Gasen
 40 f.; Unters., organischer Substan-
 zen 74; von Salzen : elektrisches Lei-
 tungsvermögen 154, thermoëlektri-
 sche Kraft 160, thermoëlektrisches
 Verh. 175 f.
 Lösungswärme : Zusammenhang mit
 der Diffusion 71; von Salzen 72.
 Löhthoranalysen : Bemerkungen 1141 f.
 Lolium perenne : Anal. des daraus ge-
 wonnenen Chlorophylls 1057.
 Lophin : Phosphorescenz 193; Bild.,
 Verh. gegen Eisessig und Chrom-
 säure, gegen Schwefelsäure 713; Un-
 ters., Derivate 713 f.; Dampfd., Const.
 714.
 Lophinbromhydrat : Eig. 713.
 Lophindisulfosäure : Bild., Salze, Verh.
 713.
 Lophindisulfos. Natrium (saures) : Zus.,
 Lösl., Bild. 713.
 Lorbeerbaum : californischer, Oel, Un-
 ters. 1080.
 Louisit : Unters. 1477.
 Luft (atmosphärische) : Herstellung
 luftleerer Räume 62; Diffusion 65;
 Wärmeleitung in stark verdünnter
 Luft 99 f.; Diathermansie 101; In-
 tensität der Strahlung 102; magneti-
 sche Drehung der Polarisationssebene
 178; Wirk. auf die optischen Eig.
 reflectirender Flächen 196; Ozonisa-
 tion durch Phosphor 246 bis 249;
 Gehalt an Ammoniak 266; Kohlen-
 säuregehalt 277 f.; Kohlensäuregehalt,
 Vermehrung des Gehalts an Kohlen-
 säure 1048; Gehalt an Bacterienspo-
 ren 1132 f.; Best. des Feuchtigkeits-
 gehalts 1141; Anal. 1150; Nachw. des
 Kohlenoxyds, Kohlensäuregehalt der
 ausgeathmeten 1172; Kohlensäure-
 gehalt derselben, Einfluss auf den
 Kohlensäuregehalt der Bodenluft
 1318.
 Lupine : gelbe, Wachsthum 1054; Best.
 des Eiweißes und nicht eiweißarti-
 ger Stickstoffverb. im Samen und
 den Keimlingen 1219; Unters. des
 Extractes der Keimlinge 1221; Dün-
 gung 1334.

- Lupulin : Vork., Eig., Verh. 1000 f.;
Unters. 1068.
- Lupulinsäure : Bild. 1068.
- Lupuliretin : Bild. 1068.
- Lutidin : Bild. 953; Unters. 1127.
- Lutidin, isomeres : Bild., Zus., Siedep.,
Eig. 523.
- Lychnis githago : Vork. im Mehl 1065.
- Lymphcyste : Unters. 1128.
- Lythospermum officinale : Unter. 1070.
- Macrocarpin : Vork., Zus., Lösl., Eig.
1000.
- Mästung : Fetterzeugung 1086.
- Mäusegalle : Farbstoff derselben 1104.
- Magdalaroth : Absorption für ultra-
violett Licht 213.
- Magen : Verh. gegen Morphin 1123.
- Magnesia : Gewg. bei der Scheid. der
Rübensäure 1351; Schmelzbarkeit von
Gemischen mit anderen Substanzen
1361.
- Magnesia alba : Unters. 1300.
- Magnesia carbonica : Unters. 1300.
- Magnesiaeisenglimmer : Unters. 1448.
- Magnesiaglimmer : Unters. 1448.
- Magnesit : Unters. 1418, 1420.
- Magnesium : Lösungsgeschwindigkeit
in verschiedenen Säuren 11 f.; ther-
moelektrische Kraft 161; Spectral-
linien 205; Spectrum 208 f.; Was-
serstoffocclusion, Sublimation, Kry-
stallf. 286; Verh. gegen Phosphor-
oxychlorid 274; Best. durch das
Löthrohr 1142; Beseitigung der Haupt-
menge des Chlornatriums und -kaliums
bei der Best. 1175 f.; Reaction 1176;
Aufblitzen 1269; Darst. aus den Mag-
nesialaugen 1280.
- Magnesiumlicht : chem. Intensität 195.
- Magnesiumoxyd : Verh. gegen Schwef-
elsäureanhydrid 257.
- Magnesiumoxydhydrat : sp. G., sp. V.,
Krystallf. 236.
- Magnesiumplatincyand, siehe Cyan-
magnesiumplatin.
- Magnesiumplatojodonitrit : Zus., Kry-
stallf. 364.
- Magnesiumwasserstoff : Existenz, Spec-
trum 207.
- Maguet Eisen : Unters. 1413.
- Magnetische Beimengungen : von Mi-
neralien, Unters. 1400.
- Magnetismus : neue Wirk. des Magneten
auf den elektrischen Strom 173
f.; Versuche mit der elektromagne-
tischen Maschine 174; magnetische,
elektromagnetische Drehung der Pola-
risationsebene in Gasen 177, 178; Mag-
netisirung, neuer Elektromagnet 179;
Unters. über schwach magnetische
Körper, Magnetismus gegen Eisen 180;
Abhängigkeit vom Härtezustand des
Stahls 1257.
- Magnetkies : Anal. 1405.
- Mais : Düngung 1384; Anw. 1351.
- Maische : Gährung von Dickmais 1181;
Invertirung 1352.
- Malachitgrün : Darst., Zinkdoppelsalz,
Zus., Schmelzp., Lösl., Salze, Pikrat,
Platin-, Zinkdoppelsalz 618 f.; Jod-
methylat, 619; Unters. 1388.
- Malakolith : Unters. 1454.
- Malden : Anal. des Guanos 1337.
- Maleinsäure : Bild. 807.
- Maleinsäureanhydrid : Verh. gegen
Brom 808.
- Maleins. Silber : Verh. gegen Jod 755.
- Mallardit : Unters. 1424.
- Malonsäure : Verbrennungs- und Bil-
dungswärme 131; Verh. gegen Brom
389, 782; Darst. aus Monochloressig-
säure 780 f.; Krystallf., Elektrolyse
781.
- Malonsäure-Aethyläther : Darst. 438 f.;
Verh. beim Erhitzen mit Wasser 781.
- Malonsäureester : Anw. zu Synthesen
782 f.; zu Synthesen in der aromati-
schen Reihe 885, 887 f.
- Malons. Silber : Verh. gegen Jod 755.
- Maltose : Umsetzungswärme bei der
Einw. verdünnter Säuren 131; opti-
sches Drehungsvermögen 217; Um-
wandl. in Dextrose 1007; Verh. ge-
gen Kupferlösung 1013, gegen Queck-
silberlösung 1014; Bild. 1121, 1353.
- Maltoseanhydrid : Verbrennungs- und
Bildungswärme 130; Gährungswärme
132.
- Maltosehydrat : Verbrennungs- und Bil-
dungswärme 130; Gährungswärme,
Umsetzungswärme bei der Einw. ver-
dünnter Säuren 132.
- Malven : Nachw. des Farbstoffs im
Wein, Verh. gegen Brechweinstein
1225.

- Stickstoffbest. 1221.
 Mastase : Verh. gegen Achroodex-
 1121.
 Marin : Identität mit Säuregelb
 806.
 Öl : elektrische Ausdehnung 170.
 Säure : Oxydation durch Per-
 ganat 384; Bild. 856.
 ls. Tropein : Verh. gegen Salz-
 e 986.
 n : Absorptionsspectrum 209;
 trum 218; Bild., Eig. 306; Un-
 der Oxyde und Hydrate 317 f.;
 t. im Harz 1114; Verh. gegen
 Strom 1140; elektrolytische Best.
 ; Verh. gegen Schwefelwasser-
 1144, gegen Bromlösung 1153;
 im Stahl 1180; Farbenreaction
 chlors. Kalium, volumetrische
 1181; mafsanalytische Best.
 f.; Best. 1183; im schmiedbaren
 a 1253; färbende Wirk. auf Glä-
 1314.
 namalgam : Destillation 306.
 nepidot : Unters. 1440.
 ngranat : Unters. 1442.
 nhyperoxyd, siehe Mangansuper-
 l.
 nmanganit : Bild., Zus., Verh.
 f.; Hydrate 318.
 nochromisulfid : Zus., Eig. 311.
 nosulfocromit, siehe Mangano-
 misulfid.
 noxyde : Verh., Unters. 317, 318.
 noxydul : Neutralisationswärme
 h Kohlensäure 108.
 nspath : Unters. 1420.
 nsuperoxyd : Verh., Reduction
 f.; Zus. des verschieden dar-
 stellten 316; Zus. des nach dem
 ldon-Verfahren regenerirten, Ti-
 ng mit Eisen und Chamäleon
 f.
 nsuperoxydhydrat : Zus. 229;
 , Verh. 316.
 ntetrachlorid, siehe Tetrachlor-
 gan.
 t : Verbrennungs- und Bildungs-
 ne 130; optische Constanten der
 vate 217 f.; Schnelligkeit und
 ze der Esterbild. 601; Oxydation
 Verh. gegen Silberlösung 1020.
 eteröhre : zur Messung der
 pftensionen des Knallquecksilbers
 t.
 it : Unters. 1486.
 Marmor : künstlicher, Darst. 1312.
 Martit : Unters. 1410.
 Mafsanalyse : Erk. des Farbenwechsels
 beim Titiren 1145.
 Masse : chem. Masse der Elemente und
 Bildungswärme 133 f.
 Maté : Best. der Salpetersäure 1071.
 Materie : Wesen derselben 3; chem.
 Beständigkeit in tönenden Schwin-
 gungen 12 f.; Gesetze im sphäroïda-
 len Zustand 81; Schweifbarkeit der
 Körper durch Druck 82.
 Matrix : serpentinisirte, Unters. 1463.
 Mauvanilin : Bild. 526.
 Mauveïn : Unters. 1383.
 Medaillen : Zus. 1272.
 Mehl : Verunreinigung 1065; Nachw.
 fremder Bestandtheile 1143; Prüfung
 auf Alaun, Stärkekörner von verdor-
 benem 1221.
 Mehlquarz : Unters. 1411.
 Mekons. Morphin : Lösl. 74.
 Melanthigenin : Vork., Zus. 1078.
 Melanthin : Vork., Zus. 1078.
 Melasse : Einw. auf Glas 1316 f.; Rei-
 nigung und Verstärkung 1349 f.
 Mellithsäure : Bild. 455.
 Mennige : mafsanalytische Werthbest.
 1189.
 Mesitylen : Bild. 448, 728.
 Mesitylendisulfosäure : Unters. 1394.
 Mesitylensäure : Krystallf. 371; Bild.
 750, 751, 923.
 Mesitylens. Silber : Krystallwasser 923.
 Mesitylensulfamid : Oxydation 922 f.
 Mesitylensulfimid : Bild., Zus. 922; Oxy-
 dation 923; Verh. gegen Phosphor-
 chlorid und Ammoniak 923 f.
 Mesolith : Unters. 1467.
 Mesoweinsäure : Bild. 611.
 Mesoxalsäure : Unters. 787.
 Messing : als galvanischer Ueberzug
 1271 f.; Zers. des Pulvers in Mes-
 singpatronen 1308.
 Metachloral : Bild. 696.
 Metallammoniumverbindungen : Ver-
 gleich mit den Ammoniakverb. ge-
 wisser Metallsalze 367.
 Metallcomposition : Verh. gegen Säuren
 1283.
 Metalleyamide : Synthesen 413 f.
 Metalle : Verh. bei der Reflexion po-
 larisirter Wärmestrahlen 101; Affini-
 tätssphänomene 114 f.; elektromotori-

- sche Kraft in verschieden concen-
trierten Lösungen ihrer Salze 151;
Verh. gegen den Strom, Best. in
Erzen 1140; elektrolytische Best.
1143; der Schwefelammoniumgruppe,
Trennung 1178 f.; sp. G., Ausdeh-
nung beim Erstarren 1247; Lager-
metalle 1248; Emailliren derselben,
Apparat zur Schmelzung schwer-
flüssiger Metalle mittelst des dynamo-
elektrischen Stroms, Weissmetall 1249.
- Metalloxyde : Darst. der Einw. von
Reductionsmitteln durch Curven,
Oxydationswärmen 85.
- Metallsulfide : Verh. gegen Schwefel
1282 f.
- Metaphosphors. Eisen : Verh. in der
Photographie 1392 f.
- Metawolframs. Natrium : Zus., Darst.,
Eig., Verh. gegen Schwefelwasserstoff
342.
- Metaphosphors. Natrium-Uranoxydul :
Zus., Darst. 353.
- Metarabiose : Verbrennungs- und Bil-
dungswärme 130.
- Metarbinsäure : Gährungswärme 132.
- Metasantonid : optisches Drehungs-
vermögen 219.
- Metasantonin : optisches Drehungs-
vermögen 219.
- Metasantonine : isomere, Darst., Zus.,
Schmelzp. 894.
- Metasantonsäure : Bild. 894.
- Metazinnsäurehydrat : Zus. 229.
- Meteoriten : Unters., Pseudometeoriten,
Siroccostaub 1538; Kryokonit, von
Albarello, Kerilis 1539 f., Christophe-
la-Chartreuse, Rakowska, Kalumbi
1540, Estherville 1541, Chulafinnee,
Ivanpah, Lick Creek, Butler, Tazewell,
Casey County, Whitfield County, De
Calb County 1542.
- Methacrylsäure : Vork. 789.
- Methämoglobin : Reduction 1097 f.;
optisches Verh., Verh. gegen Alkalien
und Reductionsmittel 1098 f.; Bild.
1099.
- Methan : Einfluss der Temperatur auf
die Zusammendrückbarkeit 63; Ver-
brennungs- und Bildungswärme 123;
Bildungswärme 126; langsame Ver-
brennung der detonirenden Mischun-
gen 139 f.; Entflammungstemperatur
mit Luft 140; magnetische Drehung
der Polarisationssebene 178; Bild. 390;
Bild. aus Buchenholz bei der Destil-
lation 1064.
- Methenylamidophenylmercaptan : syn-
thetische Darst. 406; Zus., Bild.,
Lösl., Doppelsalze, Chloroplatinat,
Goldsalz, Verh. gegen Brom und Jod-
methyl 409 f.; Darst. 627.
- β -Methoxyglutarsäure : Bild., Zus.,
Salze 610.
- Methoxylbaryumcyanid : Zus., Bild.,
Eig. 415.
- Methoxylchinon : Zus., Bild., Schmelzp.,
Eig. 636.
- Methylacetessigäther : Verh. gegen
Phosphorpentachlorid 811.
- Methyläther : Verbrennungs- und Bil-
dungswärme 123; Bildungswärme
127; Lösungswärme, Umwandlungs-
wärme zu Alkohol 127.
- Methylätherschwefels. Methylamin :
Zus., Bild., Eig. 514 f.
- Methylätherschwefels. Methylanilin :
Bild. 515.
- Methylätherschwefels. Methyltribenzyl-
ammonium 516.
- Methylätherschwefels. p-Toluidin : Bild.
516.
- Methylätherschwefels. Triäthylammo-
nium : Bild. 515, 516.
- Methylätherschwefels. Trimethylphenyl-
ammonium : Bild. 516.
- p-Methyläthylbenzolsulfos. Kalium :
Verh. gegen Aetzkali 663.
- Methyläthylcarbinol : Bild., Siedep.
437 f., 609.
- Methyläthylelessigsäure : Zus., Siedep.,
optisches Verh., Salze 784.
- Methyläthylelessigsäure-Isobutyläther :
Geschwindigkeit und Grenze der
Bild. 753.
- Methyläthylelessigs. Baryum : Eig. 784.
- Methyläthylelessigs. Calcium : Zus., Eig.
784.
- Methyläthylelessigs. Silber : Eig., Lösl.
784.
- Methyläthylharnstoff : Bild., Eig.,
Schmelzp., Lösl. 378.
- Methyläthylharnstoffe : isomere 378.
- Methyläthylmalonsäure : Schmelzp.,
Eig., Lösl., Salze 784.
- Methyläthylmalonsäureester : Zus.,
Siedep., sp. G. 784.
- Methyläthylmalons. Silber : Zus., Eig.
784.

- Methyläthoxyessigsäure : Zus., Darst., Schmelzp., Verh. gegen Jodwasserstoff 812.
- p-Methyläthylphenol : Bild., Zus., Siedep., Eig. 663.
- Methylaldehyd : Darst. 694.
- Methylalkohol : Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Absorptionsvermögen 102; Bildungswärme 127; Verh. gegen Zinkstaub 390; Siedep. und Dichten von Gemischen mit Methylecyanid 396 f.; Bild. 899; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178; Werthbest. 1207; Unters. 1353.
- Methylalloxan : Bild. 429.
- Methylallyl : Bild. 412.
- Methylallylbromid : Siedep. 412.
- Methylamarin : Schmelzp. 712.
- Methylamarinmethyliodid : Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. 712.
- Methylamidocamsäure-Aethyläther : Verh. gegen Aethylamin 378; Darst., Zus., Eig., Siedep. 501.
- α -Methylamidocaprinsäure : Darst., Zus., Eig., Lösl., Salze 815.
- Methylamin : wahrscheinliches Vork. im Hundeharn 1116.
- Methylammoniumplatinchloride : Kristallf. 511 f.
- Methylanilin : Sulfosäure, Darst. 920.
- Methylaurin : Identität mit Rosolsäure „mit Metallglanz“, Verh. gegen alkoholische Salzsäure, gegen schweflige Säure 667.
- m-Methylbenzaldehyd : Bild. 710.
- α -o-Methylbenzglycocynamidin : Zus., Bild., Eig. 419.
- β -o-Methylbenzglycocynamidin : Zus., Darst. 420.
- α -o-Methylbenz kreatinin, siehe α -o-Methylbenzglycocynamidin.
- β -o-Methylbenz kreatinin, siehe β -o-Methylbenzglycocynamidin.
- Methylbenzyllessigsäure : Bild., Zus., Eig., Lösl., Schmelzp., Siedep., Salze 885.
- Methylbenzylessigs. Ammonium : Verh. gegen Chlorbaryum, Chlorcalcium, Magnesium-, Mangansulfat, Kobalt- und Nickelsalz, Zink-, Kupfersulfat, Quecksilbernitrat, Bleiacetat, Eisenchlorid. Aluminiumsulfat 886.
- Methylbenzylessigs. Silber : Zus., Eig., Lösl. 885 f.
- Methylbenzylmalonsäure : Bild., Zus., Schmelzp., Verh. 885.
- Methylbenzylmalonsäureester : Zus., Bild., Eig., Siedep., sp. G., Verh. 885.
- Methylbromid : Verbrennungs- und Bildungswärme 125; Bildungswärme 126.
- Methylbutylallylcarbinol : Zus., Gewg. aus Allylaceton 610 f.; Umwandl. in das Triacetin eines Glycerins $C_6H_{11}(OH)_3$ 611.
- Methylcarbazon : Darst., Zus., Schmelzp., Lösl., Pikrinsäureverb. 550.
- Methylchinhydrone : Darst., Lösl. 657.
- Methylchlorcrotonsäure : Bild., Zus., Schmelzp., Lösl., Eig., Salze 811.
- Methylchlorcrotonsäure-Aethyläther : Siedep., Eig. 811.
- Methylchlorcrotons. Baryum : Zus., Eig. 811.
- Methylchlorcrotons. Natrium : Zus., Eig., Lösl. 811.
- Methylchlorcrotons. Silber : Zus., Eig. 811.
- Methylchlorid : Verbrennungs- und Bildungswärme 125; Bildungswärme 126; Bild. 958; Anw. zur Extraction von Parfümstoffen 1350.
- Methyl-h-cinchonidin, siehe Methylhomocinchonidin.
- Methyleinchonin : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Platindoppelsalz, Gold-doppelsalz 977.
- Methylconiin : identische Verb., Bild. 950.
- Methylcrotonsäure : Schmelzp., Kristallf. 810; Bild., Schmelzp. 811.
- Methylecyanid : Trennung von Aethylalkohol und Methylalkohol 397.
- Methylderivate : aromatischer Verb., Verh. gegen Bleikammerkristalle 1288.
- Methyldicarboxypyridinsäure : Bild., Eig., Schmelzp. 950.
- Methyldichloroxychinhydrone : Gewg., Eig. 660.
- Methyldichloroxychinon : Bild., Natrium- und Kaliumsalz, Lösl., Verb., Const. 660.
- Methyldichloroxyhydrochinon : Zus., Bild. 660.
- Methyldiphenylamin : Verh. gegen Benzotrichlorid 620, gegen Chloranil 1382.
- Methylen : versuchte Darst. 781 f.
- Methylenalphabomohydrokaffeesäure : Darst., Lösl., Schmelzp., Verh. gegen Kupfersulfat, Bleiacetat, Zinksulfat, Baryum-, Calciumchlorid, Silbersalz 884.

- Methylenalphahomokaffeesäure** : Zus., Darst., Schmelzp., Lösl., Salze 884; Verh. gegen Baryumchlorid, Calciumchlorid 884.
- Methylenalphahomokaffees.** Blei : Eig., Bild. 884.
- Methylenalphahomokaffees.** Kupfer : Eig., Bild. 884.
- Methylenalphahomokaffees.** Silber : Zus., Eig. 884.
- Methylenalphahomokaffees.** Zink : Bild., Eig. 884.
- Methylenchlorid** : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Unters. 473; Verh. gegen Phenol 612 f.
- β -Methylenadinaphthyläther** : Bild., Zus., Schmelzp. 689.
- Methylenedioxyhydrozimmtsäure**, siehe **Methylenhydrokaffeesäure**
- Methylenedioxyzimmtsäure**, siehe **Methylenkaffeesäure**.
- Methylenidiphenylen** : Const. 443.
- γ -Methylenidiphenylen** : Bild., Gewg., Schmelzp., Lösl., Eig., Pikrat 441.
- δ -Methylenidiphenylen** : Bild., Schmelzp., Siedep., Eig. 441.
- γ -Methylenidiphenylenchinon** : Zus., Gewg. 442.
- δ -Methylenidiphenylenchinon** : Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 443.
- Methylenhydrokaffeesäure** : Zus., Darst., Eig., Schmelzp., Salze 883 f.
- Methylenhydrokaffees.** Blei : Lösl. 884.
- Methylenhydrokaffees.** Kupfer : Lösl. 884.
- Methylenhydrokaffees.** Silber : Eig. 884.
- Methylenhydrokaffees.** Zink : Lösl. 884.
- Methylenjodid** : Verh. gegen Quecksilber 940.
- Methylenkaffeesäure** : Zus., Darst., Eig., Schmelzp., Salze, Verh. gegen Baryum-, Calciumchlorid, Silbernitrat 883.
- Methylenkaffees.** Blei : Eig. 883.
- Methylenkaffees.** Kupfer : Bild., Eig. 883.
- Methylenkaffees.** Silber : Zus., Verh. 883.
- Methylenkaffees.** Zink : Bild., Eig. 883.
- Methylenquecksilberjodid** : Zus., Bild., Eig., Lösl., Verh. 940.
- Methylenquecksilberjodür** : Zus., Bild., Eig. 940.
- Methylharnstoff** : Bild. 429; Bild. im Harn der Kaninchen 1116.
- Methylhomocinchonidin** : Zus., Bild., Eig., Schmelzp., Salze 975 f.
- Methylisopropylcarbinol** : Bild. 475, 766.
- Methylisothiäcetanilid** : Zus. 758.
- Methyljodid** : Verbrennungs- und Bildungswärme 125; Bildungswärme 126; Verh. gegen Rhodanquecksilber 405, in feuchter Luft, Hydrat, Bild. 472 f.; Einfluss auf die Polymerisation des Vinylbromids 473.
- Methylketol** : Synthese 590.
- Methylkohlen säure-Aethyläther** : Darst., Siedep., sp. G. 378; 592.
- Methylmercaptan** : Bild. 403.
- Methylmorphinhydroxyd** : Darst., Zus. 957.
- Methylnaphtalin** : Bild. 695, 1082.
- Methylnitrothymol** : Bild., Eig., Verh. aus Campher, Verh. 664.
- Methylnonylketon**, siehe **Octylaceton**.
- Methylokohlensäure-Aethyläther** : Unters. 592.
- α -Methyloxybernsteinsäure** : Bild., Unters., Schmelzp., Lösl., Salze 813.
- α -Methyloxybernsteins.** Baryum : Zus., Eig. 813.
- α -Methyloxybernsteins.** Calcium : Eig. 813.
- α -Methyloxybernsteins.** Kalium : Eig. 813.
- α -Methyloxybernsteins.** Silber : Zus., Eig. 813.
- α -Methyl- β -Oxybuttersäure** : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 811.
- Methyloxydimorphinhydroxyd** : Zus., Bild. 956.
- Methyloxydimorphinjodid (basisches und neutrales)** : Bild., Zus. 956.
- o-Methyloxy-p-oxybenzaldehyd** : Gewg., Schmelzp., Lösl., Verh. 653; Const. 654.
- p-Methyloxysalicylaldehyd** : Gewg., Zus., Schmelzp., Lösl., Verh. 653; Blei-, Kupfer-, Silberverb. 654.
- p-Methyloxysalicylsäure** : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Salze 655 f.
- p-Methyloxysalicyls.** Baryum : Eig. 656.
- Methylparabansäure** : Bild., Schmelzp. 430.
- Methylpelletierin** : Gewg., Zus., Lösl., Siedep., optisches Verh. 998 f.
- α -Methyl- β -phenylacrylsäure** : Identität mit Phenylcrotonsäure 885.

- ylpropyläthylenmilchsäure: Zus., Salze 610.
 ylpropyläthylenmilchs. Silber : 610.
 lpropylallylcarbinol : Zus., Bild., Siedep., sp. G., Lösl., Oxydation
 lpseudobutylketon : Bild. 787 f.
 lpulvinsäure : Bild., Eig., Ident. mit Vulpinsäure 901.
 lpyrogallussäure-Dimethyläther : 1384.
 lsalicylsäure : Nichtbild. 765.
 lsenföhl : Bild., isomeres, Zus. 403.
 lsulfos. Baryum : Zers. 906.
 lthiocyanat : Verh. beim Erhitzen
 lthymol : Verh. gegen Brom 664.
 ltrit : Unters. 1406.
 locus Uraeae : Züchtungsversuche
 t : Unters. 1419 f.
 klin : Unters. 1469, 1470, 1496.
 skop : zur Best. der Hefe 1352.
 skop : Eiweißkörper 1036 f.; Const., Verlauf der Salicylsäure in die H. der Wöchnerinnen, Gallenfarbe darin 1102; condensirte 1119; phosphorsäurebest. 1163; (condensirte) : Analysen, Best. des Fettes und Aschenrückstands 1232 f.; Rohrchenbest. 1233; Unters. 1343, 1344
 condensirte, Vork. von Zinn 1344
 saft : von Carica Papaya, Unters. 1344.
 säure : Verh. gegen Cyanamid : Bild. aus Acetonalkohol 704; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure und Phosphorsäure 758 f., im Kalkfleisch 1089; Gehalt in Muscheln 1089 f.
 s, Calcium : Spaltpilzgährung
 ucker : Umsetzungswärme bei Einw. verdünnter Säuren 131; Umsetzungswärme des Hydrats und Anhydrids 132 f.; optisches Drehungsvermögen 217, 1023; Verh. gegen Kupferung 1013, gegen Quecksilberlösung 1014; Reduktionsvermögen 1022; b. 1023; Best. mit Fehling'scher Lösung 1214; Reaction 1215.
 uckeranhydrid : Verbrennungswärme 130.
 uckerhydrat : Verbrennungs- und Umsetzungswärme 130.
 Milossin : Gewg., Schmelzp., Lösl., Eig. 1078.
 Milzbrandbakterien : Unters. 1133.
 Mineralien : Prüfungsmethode 1396; magnetische Beimengungen 1400.
 Mineralöle : Entfernung der Schwefelsäure 1365; siehe Oele.
 Minette : Unters. 1498.
 Mist : Zus. 1338.
 Mitcham-Pfeffermünzöl : Unters. 1080 f.
 Mixit : Unters. 1431.
 Mogdad-Kaffee : Unters. 1070.
 Moleküle : Unters., der mittleren Weglänge 55 f.
 Molekulargewicht : Beziehung zwischen den Molekulargewichten von Substanzen und ihren specifischen Gewichten im flüssigen Zustande 18 f.; Zusammenhang mit der Diffusion 71; von Salzen 72.
 Molekularrefractionsvermögen : Unters. 7.
 Molekularvolum : Verh. zum Ausdehnungscoefficienten und zur absoluten Siedetemperatur 22; Zusammenhang mit der Diffusion 71; von Salzen 72.
 Molybdän : Ausfällung durch Elektrolyse 174; Unters. der Oxychloride 337 f.; elektrolytische Best. 1143.
 Molybdändioxybromid : Bild. 233.
 Molybdändioxychlorid : Bild. 232, 233.
 Molybdändioxyfluorid : Bild. 233.
 Molybdänoxytetrachlorid : Zus., Darst., Eig., Verh. 337 f.
 Molybdänsäure : Verh. gegen Jodkalium, gegen Chloride 232 f.
 Molybdäns. Ammonium : Verh. bei der Elektrolyse 174, bei der Phosphorsäurebest. 1161 f.
 Monazit : Unters. 1432.
 Monoacetylcinchonidin : Zus., Bild., optisches Verh., Platinsalz 966.
 Monoacetylcinchonin : Zus., Bild., optisches Verh., Platinsalz 966.
 Monoacetylphenylanthranol : Bild., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig. 671.
 Monoäthyl-o-amidonitrosophenol:Reduction, Bild., Zus., Schmelzp., Lösl. 638.
 Monoäthyl-o-amidophenetol : Zus., Bild., Siedep., Eig., sp. G., Lösl., Verh., Salze 636 f.
 Monoäthyl-o-amidophenol : Bild., Zus., Lösl., Schmelzp., Siedep., Verh., Salze 638.

- Monoäthylhydrochinon, siehe p-Oxyphenetol.
- Monoäthylloxamid : Bild., Verh. gegen Chlorzink 522.
- Monoäthyl-p-oxysaligenin : Zus., Bild., Schmelzp., Gewg., Lösl. 640.
- Monoäthylresorcin : Bild. 614.
- β -Monoamidokäthylenmononaphtyläther : Zus., Bild., Platindoppelsalz, Verh. 689.
- p-Monoamidobenzolsulfosäure : Darst. 920.
- Monoamidocuminsäure : Bild., Schmelzp. 878; Verh. gegen Jodäthyl 879.
- Monoamidocumins. Silber : Zus., Eig. 878.
- Monoamidocumins. Zink : Zus., Eig. 878.
- Monoamidodiphenyl : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther, gegen Monochloressigsäure 548.
- p-Monoamidodiphenyl : Derivate 547 f.
- Monoamidodiphenyldisulfhydrat : Bild., Zus., Schmelzp., Eig. 930.
- Monoamidodiphenylmercaptan : Zus., Bild. aus dem Chlorid 929 f.; Verh. 930.
- Monoamidodiphenylthioglycolsäure : Bild., Zus., Eig. 930.
- Monoamidohydrozimmtsäure : Krystallf. 372.
- Monoamidoisatin : Bild., Zus., Schmelzp., Lösl., Ammonium-, Kaliumsalz 586.
- Monoamidonaphtylsulfosäure : Bild., Lösl., Verh., Salze 919.
- Monoamidonaphtylsulfos. Natrium : Eig. 919.
- o-Monoamidophenetol : Darst., Verh. gegen Bromäthyl 636.
- o-Monoamidophenol : Verh. gegen Schwefelphosphor 411.
- p-Monoamidophenol : Verh. gegen Chlorkalk 731.
- Monoamidophenol : neues, viertes, Unters. 624.
- Monoamidophenolsulfosäure : Unters. 733.
- o-Monoamidophenylmercaptan : homologe Substanz, Darst. 406 f.; Bild. 410.
- o-Monoamidotoluolsulfosäure : Darst., Const., Eig., Lösl., Salze 916 f.; Verh. 917.
- o-Monoamidotoluol-p-sulfosäure : Bild. 921.
- o-Monoamidotoluolsulfos. Baryum : Zus. 917.
- o-Monoamidotoluolsulfos. Blei : Eig. 917.
- o-Monoamidotoluolsulfos. Kalium : Krystallwasser 916.
- o-Monoamidotoluolsulfos. Natrium : Zus. 917.
- o-Monoamidotoluolsulfos. Silber : Eig. 917.
- Monoamidotriphenylmethan : Bild., Zus., Schmelzp., Eig., Salze 559 f.
- m-Monoamidozimmtsäure : Darst., Eig., Lösl., Schmelzp. 867; Verh. gegen Zinksulfat, Silbernitrat, Kupfersulfat, Bleiacetat, Fehling'sche Lösung 868.
- o-Monoamidozimmtsäure : Zus., Bild., Lösl., Eig., Schmelzp., Salze 865 f.; Verh. gegen Zinksulfat, Silbernitrat, Kupfersulfat, Bleiacetat, gegen Fehling'sche Lösung 868.
- p-Monoamidozimmtsäure : Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 867 f.; Verh. gegen Zinksulfat, Silbernitrat, Kupfersulfat, Bleiacetat, Fehling'sche Lösung 868.
- m-Monoamidozimmts. Baryum : Bild., Eig. 867.
- o-Monoamidozimmts. Baryum : Bild., Eig. 866.
- p-Monoamidozimmts. Baryum : Eig. 867.
- Monoanisylharnstoff : Zus., Bild., Lösl., Schmelzp. 635.
- Monoanisylsulfobarnstoff : Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 635 f.
- Monobenzoylditolylhydrazin : Zus., Darst., Schmelzp., Eig., Verh. 571.
- Monoborcitronensa. Salze : Darst. 819.
- p-Monobromacetaulid : Zus., Krystallf. 376.
- Monobromacetcatechin : Zus., Bild., Eig., Schmelzp. 1062 f.
- Monobromaceton : Verh. gegen Silberoxyd sowie Kaliumcarbonat 714 f.
- Monobrom-o-acettoluid : Nitrirung 485.
- Monobrom-p-acettoluid : Nitrification 486.
- o-Monobrom-m-acettoluid : Darst., Verh. 488.
- Monobromacrylsäure : Schmelzp., Verh. gegen Brom 772.
- Monobromäthylen : Siedep. 38.
- Monobromäthylenbromür : Bild. 474.
- β -Monobromäthylenmononaphtyläther : Bild., Zus., Schmelzp., Eig., Verh. gegen alkoholisches Ammoniak 689.

- omalphatoluylsäure** : Bild., sp. 482.
o-amidobenzol-p-sulfosäure : Zus., Salze 906.
o-amidobenzol-p-sulfos. Ba-Lösl. 906.
o-amidobenzol-p-sulfos. Ka-Zus., Eig. 906.
om-m-amidohydrozimmtsäure : Schmelzp., Lösl., Chlorhydrat
om-o-amidotoluolsulfosäure : Zus., Lösl., Verh. 917; Verh. Wasser sowie Salzsäure 918.
onanilin : Verh. gegen Ferrosäurestoff 395, gegen Ameisenher 530.
omanilin : Derivate 527; Bild.
o-n-p-anisidin : Eig., Lösl., Verh., 34.
ombenzolsulfosäure : Nitrirung folgende Reduction 906.
ombenzylalkohol : Zus., Bild., 11 f.
ombenzylalkohol : Schmelzp.
ombenzylamin : Bild., Verh.
ombenzylbromid : Verh. gegen n 462 f.
ombenzylbromid : Verh. ge-
 toholisches Ammoniak 480.
ombenzylbromide : isomere, Er-
 keit des Broms der Gruppe
 482.
ombenzylcyanid : Darst., Eig.,
 482.
ombenzylcyanid : Schmelzp.
ombenzylidiamin : Zus., Lösl.,
 81.
ombenzyltriamin : Zus., Bild.,
 lzp., Chloroplatinat 481.
ombenzylverbindungen : Un-
 81 f.
ombenzylverbindungen : Un-
 80 f.
om-o-bromacetanilid : Zus.,
 11f. 376.
ombuttersäureäther : Verh. ge-
 lber 826 f.
omcampher : sp. G. 16; Darst.
- α-Monobromcrotonsäure** : Bild., Zus.,
 Schmelzp., Eig., Salze 791 f.
β-Monobromcrotonsäure : Zus., Bild.,
 Lösl., Schmelzp., Salze 790 f.; Verh.
 791.
α-Monobromcrotons. Baryum : Zus.,
 Eig. 792.
β-Monobromcrotons. Baryum : Zus.,
 Lösl. 791.
β-Monobromcrotons. Calcium : Zus.,
 Lösl. 791.
α-Monobromcrotons. Silber : Zus., Eig.
 791 f.
β-Monobromcrotons. Silber : Zus., Eig.
 791.
Monobromdipropylresorcin : Bild.,
 Schmelzp., Lösl. 647.
Monobromglycyrretin : Zus., Bild., Lösl.
 1031.
p-Monobromhydrocarbostyryl : Bild.,
 Const., Eig., Schmelzp., Lösl. 870.
Monobromhydrochinon : Bild. 733.
p-Monobromhydrozimmtsäure : Verh.
 gegen rauchende Salpetersäure 870.
Monobrom-o-kresolsulfosäure : Verh.
 gegen Wasser 917 f.
Monobrommaleinsäure : Bild. 808.
α-Monobrommesitylsäure : Krystallf.
 371.
β-Monobrommesitylsäure : Krystallf.
 371.
Monobrom-p-nitroanisol : Darst., Zus.,
 Schmelzp., Eig. 634.
o-Monobromnitrobenzol : Sulfurirung
 906.
Monobromnitrobenzolsulfosäuren : aus
 o-Nitrobrombenzol und p-Bromben-
 zolsulfosäure, Identität, Darst., Re-
 duction 906 f.
Monobrom-o-nitrobenzol-p-sulfos. Ba-
 ryum : Zus. 907.
Monobrom-o-nitrobenzol-p-sulfos. Ku-
 pfer : Zus. 907.
Monobrom-o-nitrobenzol-p-sulfos. Zink :
 Zus. 907.
p-Monobrom-m-nitrohydrozimmtsäure :
 Gewg., Schmelzp., Salze, Reduction
 870.
p-Monobrom-o-nitrohydrozimmtsäure :
 Zus., Bild., Eig., Schmelzp., Verh.
 870.
p-Monobrom-o-nitrohydrozimmts. Ba-
 ryum : Eig. 870.
p-Monobrom-m-nitrohydrozimmts. Cal-
 cium : Eig. 870.

- Monobromnitrotoluidin : Bild., Schmelzp. 485; Verh. 488; Const. 489.
 Monobromnitro-p-toluidin : Darst., Schmelzp., Verh. 485.
 Monobrom-m-nitro-o-toluidin : Darst., Schmelzp. 485.
 m-Monobromnitro-m-toluidin : Bild., Schmelzp., Verh. 918.
 m-Monobrom-m-nitro-p-toluidin : Umwandl. in Tribromtoluol 490 f.
 Monobromnitro-o-toluidine : Darst., Const. 486.
 Monobromnitrotoluol : Bild., Schmelzp. 486.
 p-Monobromnitrotoluol : Schmelzp., Reduction 488.
 Monobromphenanthren : Derivate 495.
 Monobromphenanthrensulfos. Baryum : Zus., Eig. 495.
 Monobromphenanthrensulfos. Kalium : Bild., Zus., Eig. 495.
 Monobromphenanthrensulfos. Silber : Zus., Bild., Eig. 495.
 Monobromphenol : Bild. 677.
 Monobromphenoxypropionsäure : Schmelzp., Lösl. 874.
 Monobromphenoxypropions. Natrium : Eig. 874.
 Monobromphenylglycocol : Zus., Darst., Lösl., Schmelzp., Eig. 530 f.
 Monobromphenylglycocoläthyläther : Darst., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl. 531.
 Monobromphenylsulfoharnstoff : Darst., Lösl., Schmelzp. 528.
 Monobrom-m-toluidin : Eig., Schmelzp. 483.
 Monobrom-o-toluidin : Eig. 483.
 m-Monobrom-m-toluidin : Bild., Schmelzp., Acetylverb. 483.
 m-Monobrom-o-toluidin : Verh. gegen Wasser sowie Salzsäure, Darst., Lösl., Verh. 918.
 p-Monobrom-m-toluidin : Bild., Schmelzp., Acetylverivate, Verh. 488.
 p-Monobrom-o-toluidin : Darst., Eig., Schmelzp. 487.
 o-Monobromtoluolsulfamid : Schmelzp. 917.
 p-Monobromtoluolsulfamid : Schmelzp. 919.
 m-Monobromtoluol-m-sulfochlorid : Darst., Schmelzp., Amid 917.
 o-Monobromtoluolsulfochlorid : Bild., Schmelzp. 917.
 p-Monobromtoluolsulfochlorid : Schmelzp. 919.
 o-Monobromtoluolsulfosäure : Bild., Eig., Salze, Verh. 917.
 p-Monobromtoluolsulfosäure : Bild., o-Monobromtoluolsulfos. Baryum Lösl. 917.
 m-Monobromtolylbromid : wahre liche Bild. 492.
 Monobrom-p-tolylphenyl : Zus., Schmelzp. 442.
 Monochloracetanilid : Zus., Verh. Phosphorpentachlorid 519.
 Monochloracetylchlorid : Verh. Zinkmethyl 475, 766.
 Monochloräthyltricarbonsäure : Bild., Zus., Siedep., Eig., Verh. Monochloräthylen : Siedep. 88.
 Monochloramidophenol : Bild. 71.
 p-Monochloranilin : Bild. 572.
 Monochlorchinon : Darst., Sehr Krystallf., Verh. 729 f.
 Monochloräthylisopropylketon : Zus., Siedep., Eig. 717.
 α-Monochloräthylnitrobenzol : Verh. gegen α-Dinitrophenolkalium 641.
 Monochloräthylnitrophenol : iso Schmelzp., Eig., Kaliumsals 84.
 α-Monochloräthylnitrophenol : Bild. Verh. gegen Anilin 848.
 Monochloressigsäure : Verh. Senföl 406; Bild. 716.
 Monochloressigs. Amidodiphenyl : Verh. 548.
 Monochloressigs. Monobromanilin Darst. 530.
 Monochloressigs. o-Toluidin : gegen Wasser 538, 540.
 Monochlorhydrochinon : Oxy 729 f.
 Monochlorisobutylmalonsäureester : Bild., Zus., Siedep., sp. G., f. 786.
 Monochlorjod (Jodmonochlorid) dep., sp. G., sp. V. 19.
 Monochlorkorksäure : Bild., Eig., 829.
 Monochlorkorksa. Silber : Zus., Ei Monochlormalonsäureester : Bild. Siedep., sp. G., Verh. 786.
 Monochlormethylacetat : Darst., gegen Wasser beim Erhitzen f. Monochlormilchsäure : Schmelzp., Krystallf. 775 f.

- nochlormilchsäure : Zus., Bild., h. 776.
 nochlormilchsäure : Bild., Zus., melzp., Lösl. 776; Bild., Const.; Verh. 779.
 chlornaphthalintetrachlorid : Bild.
 nochlornitrobenzol : sp. G. 15.
 chlornitrophenol : Krystallf. 625.
 nochlornitrosalicylamid : Bild., Lösl., Schmelzp. 848.
 nochlornitrosalicylsäure : Bild., melzp., Salze 847.
 nochlornitrosalicylsäure-Aethyl-er : Bild., Schmelzp., Verh. gegen pholisches Ammoniak 848.
 nochlornitrosalicyls. Baryum : Lösl., Verh. 847 f.
 nochlornitrostyrol : wahrschein-
 liche Bild. 585.
 chlorphenol : Bild. 732.
 chlorphtalsäure : Bild., Zus., Lösl., melzp., Eig., Salze 862.
 chlorphtalsäureanhydrid : Zus., l., Schmelzp. 862.
 chlorphtals. Natrium : Zus. 862.
 nochlorsalicylsäure : Schmelzp., h. gegen rauchende Salpetersäure
 chloreschwefelsäure : Anw. zur
 st. von Sulfosäuren 934.
 chlorstrychnin : Zus., Darst., Lösl.,
 tindoppelsalz, optisches Verh.,
 h. 996 f.
 chlortetracrylsäure : Schmelzp.
 chlortribromaceton : Zus., Bild.
 Hydrats 476; Bild., Zus., Schmelzp.,
 , Krystallf. 609.
 chlortropasäure : Bild. 872; Zus.,
 melzp., Reduction 873.
 jodäthylcinchonidin : Bild., Zus.,
 l., Schmelzp., Verh. 975.
 jodäthylen : Siedep. 38.
 jodallylalkohol : Zus., Schmelzp.
 p-jodbenzylamin : Zus., Darst.,
 , Salze 482.
 jodbetoreinol : Zus., Bild., Lösl.,
 melzp. 663.
 joddinitrobenzole : Krystallf. 478.
 jodmethylcinchonidin : Bild., Zus.,
 l., Schmelzp., Eig. 975.
 Monomethylamin : Verh. gegen Methyl-
 nitrat 513, gegen Brommethyl und
 Jodmethyl 513 f.
 Monomethylaminplatinechlorid : Zus.,
 Krystallf. 511.
 Monomethylanilin : Verh. gegen Benz-
 aldehyd 1383.
 Monomethyldioxäthylenamin : Zus.,
 Darst., Chlorhydrat, Platindoppelsalz,
 Eig. 518.
 Monomethylhydrochinon : Verh. gegen
 Bromwasser 645.
 Monomethylresorcin : Verh. gegen Brom-
 wasser 645; Zus., Darst. 651; Verh.
 gegen Chloroform und Natron 652.
 Monomethylresorcinaldehyd : Bild.,
 Trennung 652 f.
 α -Monomethylresorcindialdehyd : Gewg.
 653; Zus., Schmelzp., Lösl., Kupfer-
 verb. 654.
 β -Monomethylresorcindialdehyd : Gewg.
 653; Zus., Schmelzp., Lösl., Verh.
 654.
 Monomethylresorcindialdehyde : Bild.,
 Trennung 652 f.
 Monomethylresorcinschwefels. Kalium :
 Zus., Bild., Lösl., Eig. 652.
 Mononatriummälonsäureester : Darst.
 782 f.
 β -Mononitroäthylbenzol : Muttersubstanz
 des Aethylphenols 660.
 Mononitroäthylphenol : Bild. 659 f.
 Mononitroamidobenzol : Sulfurirung und
 Amidirung 907.
 m-Mononitroamidobenzolsulfosäure :
 Bild., Krystallf., Salze 908.
 o-Mononitroamidobenzolsulfosäure :
 Darst., Salze 907.
 m-Mononitroamidobenzolsulfos. Baryum :
 Zus., Lösl. 908.
 o-Mononitroamidobenzolsulfos. Baryum :
 Zus., Eig. 907.
 m-Mononitroamidobenzolsulfos. Cal-
 cium : Zus., Eig. 908.
 o-Mononitroamidobenzolsulfos. Calcium :
 Zus., Lösl. 907.
 o-Mononitroamidobenzolsulfos. Kalium :
 Eig. 907.
 Mononitro-o-amidonitrosophenetol : Bild.,
 Zus., Eig. 637 f.
 p-Mononitro-o-amidophenetol : Bild.,
 Zus., Eig., Verh. 574 f.
 Mononitroamidophenol : Bild. 574 f.
 o-Mononitroamidosulfibenzol, siehe
 o-Mononitroamidobenzolsulfosäure.

- m-Mononitroanilin** : Krystallf. 370.
o-Mononitroanisol : Bild., Verh., Siedep. 635.
m-Mononitrobenzalchlorid : Darst., Umandl., Schmelzp., Eig., Lösl. 542.
m-Mononitrobenzaldehyd : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 542 f.
p-Mononitrobenzaldehyd : Darst., Sulfiterb., Eig., Verh. 562.
Mononitrobenzenylamidophenylmercaptan : Bild., Zus., Schmelzp., Eig. 628 f.
p-Mononitrobenzoes. Magnesium : Zus., Krystallf. 375.
Mononitrobenzol : Bildungswärme 119.
 α -Mononitrobenzoldisulfosäure : Umandl. in α -Azobenzoldisulfosäure 913.
 β -Mononitrobenzoldisulfosäure : Umandl. in β -Azobenzoldisulfosäure 913.
m-Mononitrobenzolsulfamid : Reduction 910.
o-Mononitrobenzolsulfochlorid : Schmelzp., Reduction 626.
m-Mononitrobenzolsulfosäure : Reduction 626.
o-Mononitrobenzolsulfosäure : Verh. gegen Zinn und Salzsäure 411.
p-Mononitrobenzolsulfosäure : Reduction 626.
Mononitrocellulose : Gewg. aus Schießbaumwolle 1309.
 α -Mononitrocymol : wahrscheinliche Bild. 386.
Mononitrocuminsäure : Bild., Schmelzp., Verh. 878.
Mononitrodiäthyl-p-oxysalicylaldehyd : Bild., Zus., Schmelzp., Eig. 640.
m-Mononitrodiamidotriphenylmethan : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Verh. 563, 565.
p-Mononitrodiamidotriphenylmethan : Reduction 562.
Mononitro-p-dichlorazobenzol : Bild., Zus., Schmelzp., Eig. 572.
Mononitro-p-dichlorazoxybenzol : Bild. 573.
Mononitrodioxydiorecyldiessigsäure : Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 875.
p-Mononitrodiphenyl : Verh. gegen alkoholisches Kali 580, gegen concentrirte Schwefelsäure 929.
Mononitrodiphenyldisulfochlorid : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Reduction 930.
Mononitrodiphenylenketon : Bild. 464; Const. 467.
Mononitrodiphenylsulfamid : Schmelzp. 929.
Mononitrodiphenylsulfochlorid : Bild., Schmelzp. 929.
p-Mononitrodiphenyl-p-sulfosäure : Bild., Salze 929.
p-Mononitrodiphenylsulfosäure-Aethyläther : Schmelzp., Bild. 929.
p-Mononitrodiphenyl-p-sulfo. Baryum : Eig. 929.
p-Mononitrodiphenyl-p-sulfo. Kupfer : Bild., Zus., Lösl. 929.
p-Mononitrodiphenyl-p-sulfo. Magnesium : Lösl. 929.
p-Mononitrodiphenyl-p-sulfo. Natrium : Lösl., Eig. 929.
Mononitrofurfuranilin : Bild., Zus., Eig., Verh. 707 f.
Mononitroglycyrretin : Zus., Bild., Eig. 1030 f.
o-Mononitrohydrozimmtsäure : Gewg., Eig., Schmelzp., Salze 869.
o-Mononitrohydrozimmtsäure-Aethyläther : Gewg. 869.
o-Mononitrohydrozimmts. Silber : Eig. 869.
Mononitroisophtalsäure : Bild. 496.
 β -Mononitromesitylensäure : Krystallf. 371 f.
Mononitromethoxypropylbenzoesäure : Zus., Bild., Schmelzp. 664.
Mononitromethoxypropylbenzoes. Baryum : Zus. 664.
Mononitromethoxytoluylsäure : Bild., Schmelzp. 664.
p-Mononitrophenetol : Bild. 574.
Mononitrophenol : vierte Modification, Bild., Eig., Schmelzp., Natriumsalz, Reduction 623 f.; Phenolverb. 624.
Mononitrophenol : fünfte Modification, Gewg., Schmelzp. 625.
o-Mononitrophenol : Verh. gegen Schwefelphosphor 411; Bild., Sulfuriren 625.
p-Mononitrophenol : Bild., Sulfuriren 625.
p-Mononitrophenolnatrium : Verh. gegen Aethylenbromid 641.
o-Mononitrophenol-Phenol : Gewg., Verh. 624.
o-Mononitrophenylacetylen : Bild., Zus., Schmelzp., Lösl., Verh. 584.

- nitrophenylchlormilchsäure :
-, Zus., Schmelzp., Eig., Verh.
- nitrophenyldibrompropionsäure-
lätter : Krystallf. 865.
- nitrophenyldibrompropionsäure-
lätter : Schmelzp., Krystallf.
- nitrophenyloxyacrylsäure : Bild.,
Salze, Verh. gegen Phenol, Eis-
585.
- nitrophenyloxyacryls. Silber :
-, Eig. 585.
- nitrophenylpropionsäure : Bild.
- nitrophenylpropionsäure - Aethyl-
: Schmelzp., Eig. 584.
- nitrophenylpropions. Silber : Eig.
- nitroptalsäure : Unters. 460.
- nitropyrogallol : Unters. 1395.
- nitrosoborcinol : Zus., Bild.,
668.
- nitrostyrolensulfocyanat : Zus.,
Eig., Schmelzp., Verh. 405.
- nitrotertramethylamidotriphe-
sthan : Jodmethylat, Darst., Zus.,
elzp., Eig. 564 f.
- nitro-o-toluidin : Schmelzp., Const.
- nitrotoluidin : Darst., Umwandl.
- nitro-o-toluidin : Bromirung 485.
- nitro-p-toluidin : Bromirung
- nitrotoluol : Darst., Verh. 539.
- nitrotoluol : Krystallf. 371.
- nitroxylidine : Bild., Verh. 496.
- nitroxylol : Oxydation 496.
- nitro-m-xylol : Bild., Siedep.,
921 f.; Const. 922.
- nitroxylol : Bild., Const. 496.
- nitro-m-xylolsulfosäure : Bild.,
Eig., Salze 922.
- nitro-m-xylolsulfos. Calcium : Zus.,
Lös. 922.
- nitro-m-xylolsulfos. Magnesium :
Eig., Const. 922.
- nitro-m-xylolsulfos. Natrium : Zus.,
922.
- nitrozinimmsäure : Darst.,
elzp., Eig., Reduction 865.
- nitrozinimmsäure : Umwandl. in
oblu 582 f.; Darst., Schmelzp.,
tion 865.
- p-Mononitrozinimmsäure : Darst.,
Schmelzp., Eig., Reduction 865.
- o-Mononitrozinimmsäure - Aethyläther :
Gewg., Schmelzp., Krystallf., Eig.
582 f.
- o-Mononitrozinimmsäuredibromid : Bild.,
Zus., Schmelzp., Eig., Methyläther,
Aethyläther 583; Umwandl. in Indigo-
blau 585.
- Monooxydiphenylmethancarbonsäure :
Const., Bild., Eig., Schmelzp. 903 f.
- Monooxydiphenyloxacetanthranol : Zus.,
Schmelzp., Verh. 904.
- Monooxydiphenylphthalid : Darst., Const.,
Eig., Schmelzp., Lös., Verh. 902 f.
- Monooxyphenylanthranol : Bild., Const.,
Verh., Phthalidein 904.
- Monophenylborchlorid : Bild., Zus., Eig.,
Siedep., Verh. 937.
- Monophenylborsäure : Bild. 937.
- Monoplumboglycerid : Zus., Darst. 607.
- Montmorillonit : Unters. 1472.
- Moor : Düngung 1332.
- Moorbutter : Unters. 1483.
- Moos : chinesisches, Unters. 1009 f.
- Moosbeeren : Anw. zur Weindarst. 1354.
- Morphin, siehe Morphium.
- Morphium : sp. G. 17; Lös. des me-
kons. Salzes 74; Lös. in Chloroform,
Lös. des mit Narcotin verunreinigten
954; jodometrische Best. 954 f.; Verh.
gegen concentrirte Schwefelsäure und
arsens. Natrium, Oxydation 955; Verh.
gegen Benzoylchlorid 957, im Orga-
nismus 1123; Reaction 1210; Verh.
gegen ammoniakalische Kupferlösung,
gegen Schwefelsäure und arsens. Na-
trium 1211; Best. im Opium 1229.
- Morphiummethyljodid : Zus., Oxydation
956.
- Mosandrum : Nichtexistenz 297.
- Most : Analyse 1222 f.; Unters. 1842.
- Mottramit : Unters. 1428.
- Mucobromsäure : Unters., Darst. 797 f.;
Const. als Halbaldehyd der Dibrom-
maleinsäure 798 f.
- Mühlstein : künstlicher, Darst. 1312.
- Münzen : Prüfung 1269.
- Muscovit : Unters. 1460, 1486.
- Muskatblüthe : Gehalt an alkoholischem
Extract 1069.
- Muskatnuss : Gehalt an alkoholischem
Extract 1069; narcotische Wirk. 1123.

- Muskel : Vork. und Best. von Serumalbumin 1037; Einfluß der Muskelarbeit auf stickstoffhaltige Zersetzungsproducte 1088; Verh. von Glycogen und Milchsäure im Fleisch 1089; Säurebild. und Milchsäuregehalt 1089 f.; Harnstoffgehalt 1095.
- Mutterkorn : Unters., Alkaloide 999.
- Myristamid : Zus., Darst., Eig., Schmelzp., Lösl. 830.
- Myristanilid : Zus., Bild. Eig., Schmelzp., Lösl. 830.
- Myristin : Schmelzp. 829 f.
- Myristinaldehyd : Zus., Schmelzp., Siedep. 702.
- Myristinsäure : Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Siedep. 702; Darst., Schmelzp., Verh. 830.
- Myristolsäure : Zus., wahrscheinliche Bild. 830.
- Myrrhe : Unters., Prüfung echter 1085.
- Nagyagit : Unters. 1408.
- Nakrit : Unters. 1414.
- Nahrungsmittel : Peptone, Verwendung 1044; Unters. thierischer und pflanzlicher 1217 f.; Analysen 1343.
- Naphtalin : Verdampfung ohne Schmelzung 39; Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Verh. gegen Untersalpetersäure 386; Const. 460; Verh. gegen Benzhydrol und Phosphorsäureanhydrid 461, gegen Benzoylchlorid 461 f.
- Naphtalinderivate : Const., Oxydation 496.
- Naphtalinroth : Fluorescenz 191.
- α -Naphtalinsulfosäure : Oxydation 498.
- β -Naphtalinsulfosäure : Oxydation 498.
- Naphtalintetrachlorid : Verh. gegen Wasser und Silberoxyd 477.
- Naphtanthrachinon, siehe Dicarboxyldinaphtylen.
- Naphtochinon : Derivate desselben, Einw. von Ammoniak 733 f.; Bild., Anilinderivate, Verh. gegen schweflige Säure 734, gegen Amine 734 f., gegen tertiäre Amine 735; *o*-Toluidin-, Methyl-, Aethylverb., Dimethylaminderivat, Diphenylaminderivat, Acetylverb. 735.
- Naphtochinonchlorimidnaphtochinon : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Lösl. 733.
- Naphtodichinon : Bild. 386.
- Naphtohydrochinon : Bild. 734.
- α -Naphtol : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 615; Benzein desselben 616; Verh. gegen Aethylenbromid 689, gegen Bleioxyd 689 f., gegen Oxalsäure und Schwefelsäure 691 f.
- β -Naphtol : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 615; Benzein desselben 616; Verh. gegen salza. Anilin, Ammoniak, Säuren 688, gegen Methyljodid und Alkohol 689, gegen käufliches Trimethylamin 693 f., gegen Schwefelsäure 931.
- β -Naphtoläther : Bild. 688.
- β -Naphtolazobenzol-azobenzol : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Verh., Sulfosäure 579.
- β -Naphtolazobenzol-azobenzoldisulfosäure : Zus., Darst., Lösl., Salze, Reduction 579 f.
- β -Naphtolazobenzol-azobenzolmonosulfosäure : Darst., Zus., Salze, Reduction 579 f.
- β -Naphtolazobenzolsulfosäure : Identität mit Säuregelb 578; Zus., Vork. 581.
- β -Naphtolazonaphtalinsulfosäure : Zus., Vork. 581.
- Naphtoldiazonaphtalinsulfosäure : Bild., Zus. 1387.
- Naphtoldiazosulfanilsäure : Bild. 1387.
- β -Naphtol- α -disulfosäure : Eig. 931.
- β -Naphtol- β -disulfosäure : Eig. 931.
- β -Naphtol- α -disulfos. Baryum : Gewg., Zus., Lösl. 931.
- β -Naphtol- β -disulfos. Baryum : Gewg., Eig., Lösl. 931.
- β -Naphtol- α -disulfos. Natrium : Eig., Lösl. 931.
- β -Naphtol- β -disulfos. Natrium : Lösl., Eig. 931.
- Naphtole : Reaktionsfähigkeit 688.
- β -Naphtolmonosulfosäure : Bild. der Nitrosoverb. 930.
- β -Naphtolnatrium : Verh. gegen Aethylenbromid 689.
- α -Naphtoltrisulfosäure : Nitrierung 930.
- β -Naphtyläther : Lösl., Schmelzp., Eig., Pikrinsäureverb. 688 f.
- Naphtyläthylkohlen säureäther : Bild., Zus., Krystallf., Schmelzp., Verh. 615.

- Natriumamin : Oxydation 557, 784.
 Natriumamin : Umwandl. in α -Naphthyläther 556 f.; Verh. gegen Natriumalkohol 557.
 Natriumamin : Bild. 623, 693; Bild., 688.
 Natriumaminosulfosäure : Bild. 1386.
 Natrium- α -Naphthol : Zus., Eig. 849.
 Natriumazosalicylsäure : Eig., Verh. n. Zinn und Salzsäure 849.
 Natriumazosalicylsäure : Natrium : Zus., Lösl., Eig. 848 f.
 Natriumdiphenylmethan : Darst. 462.
 Natriumäthylphenylenoxyd : Zus., Darst., Isomereverb., Verh. 687.
 Natriumäthylphenylenoxyd : Bild., Verh., Eig. 688.
 Natriumäthylmethyläther : Bild. 556 f.
 Natriumäthylphenylamin : Schmelzp., Deriv. 558.
 Natriumäthylphenylamin : Derivate 558; f. 559.
 Natriumäthylphenylaminotetrasulfosäure : f. 559.
 Natriumäthylphenylaminotrisulfosäure : f. 559.
 Natriumäthylphenylcarbinol : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Condensations- u. f. 462.
 Natriumäthylphenylketon : Bild., Verh. f. 17.
 Natriumäthylphenyläther : Verh. gegen Natriumäthyljodid 827 f.
 Natriumäthylphenylmethyläther : Volum beim Siedep. 23; Dampfd. 34; Siedep. thermische Ausdehnung, Dichte; Verh. gegen Quecksilberoxyd; Dispersionsanomalien 184; Anw. spektroskopischen Unters. 203 f.; e. 205; Umkehr der Linien, con- te Flamme 208; Spectrum 218; rs. der Polysulfide 282; Best. der Mengen neben Kalium 1174 f.
 Natriumäthylphenylmethyläther : Bild., 1. gegen Bromessigsäureäther 818.
 Natriumäthylphenylmethyläther : Verh. gegen Kohlen- i 749.
 Natriumäthylphenylcyanid : Bild., Verh. 399.
 Natriumamalgam : Bewegung in Lö- sen u. s. w. 150.
 Natriumamid : Verh. gegen Kohle beim Brennen 414.
 Natriumamylat : Verh. gegen Kohlen- oxyd, gegen Ameisensäure. Natrium 749.
 Natriumcampher : Bild. 727.
 Natriumchloromalonensäureester : Existenz 887.
 Natriumhydroxyd, siehe Natron.
 Natriummalonensäureester : Verh. gegen salpetrige Säure, gegen Chlor 786.
 Natriummethylat : Verh. gegen Kohlen- oxyd 749.
 Natriumoxyd : sp. W. von Lösungen 93 f.; Neutralisationswärme durch Kohlensäure 108; Wärmeentwicklung bei der Vereinigung mit Kohlen- dioxyd 110.
 Natriumoxydhydrat : Verh. gegen Zink- oxyd 327; siehe Natron.
 Natriumphenylat : Verh. gegen Kohlen- oxyd 751.
 Natriumplatodionitrit : Zus., Krystallf. 364.
 Natriumsilicat : Analyse 1294 f.
 Natriumurandichloracetat : Zus., Eig. 764.
 Natriumuranmonobromacetat : Zus., Eig. 764.
 Natriumuranmonochloracetat : Zus., Bild., sp. G., Eig. 764.
 Natriumvalerianat : Verh. gegen Kohlenoxyd bei Gegenwart von Natrium- äthylat 751.
 Natrolith : Unters. 1466.
 Natron : Gewg. von Aetsnatron, gra- phithaltige Mutterlauge 1280; Gewg. aus Schwefels. Natrium 1294.
 Natronglimmer : Unters. 1447.
 Nephelin : Formel 1879.
 Nephrit : Unters. 1463, 1465 f.
 Neurin : Phosphorescenz 193.
 Newberyit : Unters. 1434.
 Nickel : galvanoplastische Abdrücke 177; Absorptionsspectrum 209; Verh. gegen den Strom 1140, gegen Schwefelwasserstoff 1144; Scheid. von Kobalt 1144, 1184 f.; Nachw. neben Kobalt 1153; Einfluss bei der Best. des Kobalts, Best. 1183; Vork. im Blei 1190; Gewg. des Sulfats aus Nickel- erzen Neu-Caledoniens, Gewg. 1261; Verarbeitung u. s. w. 1262; technische Best., elektrolytische Abscheidung, Schmieden desselben 1262 f.; phos- phorhaltiges, Legierungen, Einführung von Zink, Magnesium 1263; Auf- blitzen 1269.

- Nickelamalgam : Bild., Eig. 306 f.
 Nickelbronze : Darst. aus Garnierit 1273.
 Nickelerze : stattfindende Prozesse bei der Verhüttung geschwefelter Erze 1259; Entfernung des Eisens, Verarbeitung 1260; elektrolytische Abscheidung 1262.
 Nickeloxyd : Reduction 306.
 Nickeloxydul : Bildungswärme und chem. Masse 184; Umsetzung mit Schwefeleisen 1259; Verh. 1260.
 Nicotin : Verh. gegen Brom 950 f., gegen Aetzkali und Ferricyankalium 952; Bromadditionsproduct, Darst., Zus., Darst. des reinen, Verh. beim Durchleiten durch glühende Röhren 953; Zusammenhang mit dem Pilocarpin 994.
 Nicotinsäure : Bild. 961.
 Niere : Eiweißstoffe des Gewebes, Analysen 1036.
 Nigella sativa : Unters. der Samen 1077 f.
 Nitrate : Ueberführung in Ammoniak 266 f.
 Nitrifizierung : organischer Substanzen 1133.
 Nitroalizarin : Anw. der Bleikammerkrystalle zu dessen Darst. 1287.
 β -Nitroalizarin : Verh. gegen Glycerin und Schwefelsäure 744; Const. 746.
 Nitro-o-azophenetole : Siedep., Verh. 573 f.
 Nitro-p-azophenetole : Verh. 573 f.
 o-Nitrobenzaldehyd : Reduction 710.
 Nitrobenzoesäure : Bild. 720; Darst., Unters. über die neuen Modificationen 841.
 m-Nitrobenzoesäure : Bild. 841.
 o-Nitrobenzoesäure : Bild. 855.
 p-Nitrobenzoesäure : Nitration 846; Bild. 854.
 Nitrobenzol : Doppelbrechung mittelst Elektrizität 169; Nachw. im Kirschlorbeeröl 1229.
 Nitrobenzolsulfosäuren : Reduction 411.
 m-Nitrobittermandelölgrün : Gewg. 565.
 Nitrocampher : Zus., Bild., Schmelzp., Verh. 726; Const. 728.
 Nitrocellulose : Anw. 1369; siehe Pyroxylin.
 Nitroderivate, siehe auch Mononitroderivate.
 Nitro-p-diphenylcarbonsäure : wahrscheinliche Bild. 458 f.
 Nitrodracylsäure : Bild. 720.
 Nitroglycerin : Bildungswärme 119; Zers. 1304.
 Nitroisophtalsäure : Bild., Schmelzp., isomere Säure, 862.
 Nitrokörper : aus Petroleum und Salpetersäure 435, 436; aus Isodibutyl-, Platindoppelsalz des Reduktionsproductes 439 f.
 Nitromalons. Kalium : Zus., Bild., Eig. 786.
 Nitromannit : Darst., Schmelzp., sp. G., Eig. 1026.
 Nitrophenole : neue 623 f.; Unters. 625 f.
 o-Nitrophenylelessigsäure : Gewg., Schmelzp., Krystallf., Zers., Verh. 854 f.; Oxydation, Reduction 855.
 p-Nitrophenylelessigsäure : Gewg., Schmelzp., Oxydation, Reduction 854.
 p-Nitrophenylelessigsäure - Aethyläther : Eig., Schmelzp. 854.
 p-Nitrophenylelessigsäure-Methyläther : Schmelzp., Eig. 854.
 p-Nitrophenylelessigs. Baryum : Zus., Eig. 854.
 Nitropropionsäure : Nichtbild. 773.
 Nitroprussidnatrium : sp. G. 16.
 Nitroprussidwasserstoffs. - o - Trimethylphenolammonium : Zus., Eig., Lös. 631.
 α -Nitrosalicylanilid : Bild., Schmelzp. 848.
 α -m-Nitrosalicylsäure : Bild., Zus., Salze 848.
 α -m-Nitrosalicyls. Baryum : Zus. 848.
 Nitrosoanthron : Zus., Bild., Verh. 499.
 Nitrosobenzylmalonsäureester : Zus., Bild., Verh. 786.
 Nitrosobenzylmalons. Kalium : Bild., Verh. 786.
 Nitrosoderivate : Anw. des Nitrosylchlorids zu ihrer Darst. 1288.
 Nitrosodiäthylidenlactamidsäure : Darst. 817.
 Nitrosodimethylanilin : Verh. gegen β -naphtolsulfosaures Natrium 536.
 Nitrosodimethyl-m-toluidin : Const. 543.
 Nitroso-p-ditolylamin : Darst., Schmelzp., Eig. 540.

- hydranthron : Zus., Bild., Nalonsäure : Eig. 499 f.
 nalonsäure : Eig. 786.
 nalonsäureester : Bild., Zus., sp. G. 786.
 β -naphtolmonosulfos. Baryum : Zus., Eig. 930.
 phenol : Verh. gegen Salzsäure
 propionsäure : Verh. gegen chlorid, Kobaltnitrat, Zinn und Säure, Unters., Darst., Salze 773.
 propions. Baryum : Zus., Eig.
 propions. Kupfer : Zus., Eig.
 thioglycolsäure : Bild. 430; , Eig. 431 f.; Unters., Darst., Salze 768 f.; Reaction mit chlorid 770
 thioglycols. Baryum : Zus., Eig. 431; Zus., Bild., Lösl., Zers.
 thioglycols. Blei : Eig. 431; 769.
 thioglycols. Silber : Eig. 431; Eig. 769.
 thiohydantoin : Verh. gegen hydrat 430 f.
 chlorid : Bild. 268; Anw. zur von Nitrosoverb., zur Zerlegung übler Gerüche 1288.
 -p-toluidin : Bild., Zus., Schmelzp.
 toluol : Verh. gegen Brom 846.
 ymol : Verh. gegen Jodmethyl Alkali 664.
 ium : Gewg. aus rohem Blei, s. 337; Vork. 1190.
 : der Hefe, Unters. 1063; der , Unters. 1103.
 ikt : Erhöhung bei Quecksilber-
 nometer 86.
 i : Fleisch-Nahrungsmittel 1118.
 chenspannung : Einfluss des
 ks auf dieselbe an der Trenn-
 fläche von Flüssigkeiten und
 46 f.; der schwefligen Säure 80.
 unge : Vork. von Zinn 1344.
 ylgucose : Schmelzp., Eig. 1011.
 Octacetylmaltose : Zus., Krystallf.,
 Schmelzp. 1011.
 Octacetylmilchzucker : Zus., Eig., Lösl.
 1011.
 Octacetylsaccharose : Lösl., Schmelzp.
 1011.
 Octan : Siedep., sp. G., sp. V. 19.
 Octochlorcarbazol : Zus., Darst.,
 Schmelzp., Lösl., Eig. 552.
 Octohydroäryl : Zus., Bild., Eig. 469.
 Octomethyltetraamidotetraphenyläthan :
 Bild., Zus., Schmelzp., Siedep., Lösl.,
 Eig., Platindoppelsalz 534.
 Octylacetessigäther : Darst., Zus.,
 Siedep., Eig., sp. G., Verh. 827 f.
 Octylaceton : Bild., Erstp., Schmelzp.,
 Siedep., Eig. 828.
 Octylen, siehe Isodibutylene.
 Octylessigsäure : Bild., Schmelzp., Salze,
 Identität mit Caprinsäure 828.
 Octylessigsäure-Aethyläther : Eig. 828.
 Octylessigs. Baryum : Eig. 828.
 Octylessigs. Calcium : Eig. 828.
 Octylessigs. Silber : Eig. 828.
 Oefen : zur Fabrikation und Reinigung
 des Eisens 1252.
 Oel : aus Hammelfüßen, Darst. 1128.
 Oele : Wirk. auf Eisen 321; Entdeckung
 verschiedener Oele in den Oelen des
 Handels 1202; Säuregehaltsbest. in
 Schmierölen, Prüf. fetter Oele auf
 Mineralöle 1228; ätherische, Reaction
 1228 f.; Prüf. auf Fettsäuren 1231;
 siehe Mineralöle.
 Oele, ätherische : verschiedener Pflan-
 zen, Unters. 1080, 1081; Reaction
 1228 f.
 Oele, ätherische und fette : Phosphor-
 escenz 192.
 Oelfirniss : Darst. 1365.
 Oellack : Darst. 1365.
 Oelsäure : Phosphoreszenz 192; Darst.
 831.
 Oels. Blei : Trennung von den Blei-
 salzen der Fettsäuren 831.
 Oelsamen : Eiweißkörper, Unters. 1040;
 afrikanischer, Unters. 1067.
 Oenanthol : Verbrennungswärme 124.
 Oenoglucin : Vork. im Wein, Lösl.,
 Schmelzp., Verh. 658.
 Olein : Best. im Talg 1230 f.
 Oleo-Margarin : Kunstbutter 1345.
 Oligoklas : Unters. 1469.
 Oliven : Fettbild. und Reifen 1067.

- Olivenöl : elektrische Ausdehnung 170; Prüf. auf Baumwollensamenöl 1228; Prüf. 1366.
 Olivinfels : Unters. 1500.
 Olivingabbro : Unters. 1499.
 Olonezer Erde : schwarze, Unters. 1480.
 Onodaphne Californica, siehe Lorbeerbaum.
 Ontariolith : Unters. 1444.
 Opal : Unters. 1161.
 Opalglas : Darst. 1316.
 Opium : narcotinfreies, Darst. 1073; Nachw. 1229.
 Opiumtinctur : Prüf. 1229.
 Optisches, siehe Licht.
 Orcin : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 615; Benzoln desselben 616; Const. 660; Verh. gegen Chloroform und Aetznatron 679, gegen kohlensa. Ammon 858, gegen Monochloressigsäure 874; Farbstoff daraus 1384 f.
 β -Orcin : aus Usninsäure, Unters., Zus. 661.
 Orcincarbonensäure : Darst. 859.
 Orcinglycerin : Darst. 622.
 Orcinkalium : Verh. beim Erhitzen im Kohlensäurestrom 859.
 Organische Verbindungen : Beziehung zum Molekularvolum, Ausdehnungscoefficienten und zur absoluten Siedetemperatur 22; Schmelzp. 38; Lösl. 74.
 Organismen : niedere, Ursache der Kohlensäurebild. im Boden 1318 f.; Desinfection 1340.
 Organismus : Diffusion und physiologisches Vork. des Kupfers, Bedeutung des Kalks, des Glycerins 1086; Ausscheidung des Stickstoffs 1087 f.; Einfluss der Wasserzufuhr, der Schweisssekretion und der Muskelarbeit auf die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte, Einfluss des Boraxes auf die Eiweisszersetzung 1088; Best. der Topographie des Chemismus im Thierkörper 1092; Vork. von Alkohol 1095; Verh. des Eisens, Resorption, Schicksale und Verwerthung der Fettsäuren 1095; Verh. von Ammoniak 1112; Wirk. gallisirter Weine auf denselben, intravenöser Injectionen von Zucker und Gummi 1122; Einfluss albuminoïder Substanzen 1122 f.; Wirk. verschiedener Substanzen 1122 bis 1127.
 Origanum vulgare : ätherische Unters. 1081.
 Orroprotein : Vork. 1087.
 Orthoantimonige Säure : Bild., Zu Orthoklas : Unters. 1471.
 Orthokohlensäure-Aethyläther : Gewg. 594.
 Orthokohlensäure-Isobutyläther : Siedep., sp. G. 595.
 Orthokohlensäure-Propyläther : Siedep., sp. G. 594 f.
 Orthophosphors. Natrium-Uranox Darst., Zus. 353.
 Orthorosanilin : Existenz desselben Osmium : Eig. 1269.
 Osmiumsäure : Bedeutung in den graphischen Wasser-Analysen Bild. 1269.
 Ottrelith : Unters. 1452.
 Oxäthylkyanconin : Bild., Verh. Bild., Zus., Eig., 401; Salze, C platinat, Zus., Verh. 402.
 Oxaläthylin : Darst., Salze 51; Silbersalz 521; Verh. 522; 1125.
 Oxalsäure : Lösungsgegeschwind gegen Magnesium 11; Verbrenn und Bildungswärme 131; Zer Sonnenlicht 250; Verh. gegen centrirt Schwefelsäure, Bild. w freier, Eig., Krystallf. 770; 1020, 1058; Verh. gegen das 1138; Vork. 1326.
 Oxals. Aethylldiacetonamin (neut Zus., Eig. 723.
 Oxals. Aethylldiacetonamin (sa Zus., Eig. 723.
 Oxals. Aethylharnstoff : Schmelz.
 Oxals. Aethylhydroxylamin (sa Zus., Bild., Eig. 502.
 Oxals. Amarin : Bild. 713.
 Oxals. o-Amidophenylmercaptan : Verh. gegen Kalihydrat 626 f.
 Oxals. Ammonium : Bildungswärme.
 Oxals.- β -Butyranilbetaïn : Bild., Schmelzp. 789.
 Oxals. Calcium : Lösl. in Salzen.
 Oxals. Couchinamin : Zus., Kry Lösl., optisches Verh. 981.
 Oxals. Decipium : Eig., Lösl. 29.
 Oxals. Diacetonamin (saures) : product 511.
 Oxals. Diäthyl-o-amidophenol : Krystallf. 639.

- iapocinchonin (neutrales) :
 3.
 brom-p-anisidin : Eig. 634.
 nethylhydrazin (saures) : Zus.,
 eig. 568.
 bitammonium : Zus., Eig.,
 14.
 enoxyd : photochem. Zers. 190;
 Doppelsalze 324 f.; Verh. in
 tographie 1392 f.
 enoxyd (basisches) : Zus.,
 24.
 enoxyd (normales) : Zus.,
 Eig. 324.
 enoxyd (überbasisches) : Bild.,
 4.
 enoxydammonium : photo-
 ters. 190; Zus., Eig., sp. G.,
 5.
 enoxydkalium : photochem.
 0; Zus., Bild., Eig., sp. G.,
 verschiedene Modificationen
 enoxydnatrium : Zus., Eig.,
 Lösl., verschiedene Modifica-
 125 f.
 enoxydul : Eig., Lösl., Doppel-
 5.
 enoxydulammonium : Zus.,
 1.
 enoxydulkalium : Zus., Eig.
 nw. zur Herstellung photo-
 scher Bromsilber - Gelatine -
 1391 f.; siehe Kaliumferro-
 nium : Zus., Eig. 805.
 nylphenylthioharnstoff : Eig.
 liumkupfer : Verh. gegen
 errooxalat 771.
 hium : Unters., Eig., sp. G.,
 ichte 283.
 ohin : Bild. 713.
 noäthyl-o-amidophenetol :
 g., Lösl. 637.
 noäthyl-o-amidophenol : Eig.
 nobrom-p-anisidin : Eig. 634.
 ykaneoniin (saures) : Zus.
 ecksilber : Anw. beim chem.
 ster 198 f.
 ndium : Zus., Eig. 808.
 ze : Verh. gegen das Licht
 ber : Verh. gegen Jod 755.
 Oxals. Tetramethyldiamidodiphenyl-
 methan : Zus., Darst., Eig. 538 f.
 Oxals. Tetramethyldiamidotriphenylcar-
 binol : Zus., Lösl., Eig. 618.
 Oxals. Triacetondiamin (neutrales) :
 Lösl., Eig., Bild. 510.
 Oxals. Triacetondiamin (saures) : Zus.,
 Krystallf., Lösl., Eig. 510.
 Oxals. Ytterbium : Zus., Darst., Eig.,
 Lösl. 301 f.
 Oxals. Zink : Lösl. in Salzsäure 8.
 Oxamethanchlorid : Zus., Verh. gegen
 Benzylalkohol, Aethyl-, Isobutyl-,
 Amylalkohol, Phenol 756.
 Oxamid : Bildungswärme 119.
 Oxaminsäure - Amylätber : Bild., Zus.,
 Schmelzp. 756.
 Oxaminsäure-Benzylätber : Zus., Bild.
 756.
 Oxaminsäure-Isobutylätber : Bild., Zus.,
 Schmelzp., Eig. 756.
 Oxaminsäure-Phenylätber : Zus., Bild.,
 Schmelzp. 756.
 Oxanthranole : Verh. 741, gegen Brom
 742.
 Oxatolylsäure : Zus., Schmelzp.; Verh.,
 Phosphorsäureätber, Synthese 901.
 Oximidonaphtol : Verh. gegen Ammo-
 niak 734.
 Oxindol : Bild. 855.
 Oxyacrylsäure, siehe Glycolsäure.
 Oxyäthénylamidophenylmercaptan :
 Zus., Bild., Schmelzp. 627.
 Oxyammoniak, siehe Hydroxylamin.
 Oxyammoniumchlorhydrat, siehe chlor-
 wasserstoffs. Hydroxylamin.
 Oxyanthrachinon : Bild. 673.
 Oxyasobenzol : Bild., Schmelzp., Eig.,
 Reinigung, Verh. gegen Phosphor-
 chlorid 573.
 Oxybenzamid : Bild., Schmelzp., Eig.,
 Lösl. 849 f.
 o-Oxybenzenylamidophenylmercaptan :
 Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 629.
 m-Oxybenzoesäure : Verbrennungs- und
 Bildungswärme 131; Verh. gegen
 Cyanamid 416; Bild. 743.
 p-Oxybenzoesäure : Verbrennungs- und
 Bildungswärme 131; Verh. gegen
 Cyanamid 416; Bild. 720, 1031.
 Oxybenzoyltropen : Bild., Zus., Eig.,
 Lösl., Schmelzp., Salze 987; Perjodid
 988.

- p-Oxybenzoyltropein : Bild., Zus., Eig., Lösl., Schmelzp., Salze 988.
 Oxybenzylsulfür : Oxydation, Schmelzp. 915.
 α-Oxybuttersäure : Amide derselben 789 f.
 γ-Oxybuttersäure : Verh. bei der Destillation 759.
 α-Oxybutyrocyamidin : Zus., Darst., Lösl., Eig. 421.
 α-Oxybutyrocyamin : Zus., Darst., Lösl., Eig. 420 f.
 Oxycampher : Zus., Bild., Schmelzp. 727.
 Oxychinon : aus Rufgallussäure, Unters., Bild., Zus., Lösl., Schmelzp., Verh. gegen Zinkstaub 748.
 Oxycuminsäure : Bild. 878; Zus., Schmelzp., Eig., Salze 879.
 Oxycumins. Blei : Eig. 879.
 Oxycumins. Calcium : Lösl. 879.
 Oxycumins. Silber : Eig. 879.
 Oxyhydrate : Zus. 229.
 Oxydimorphin : Bild., Zus., Lösl., Salze 955.
 Oxydoxydulaugite : Unters. 1454.
 Oxydulaugite : Unters. 1454.
 Oxyechitamin : Gewg., Zus., Lösl., Salze 984.
 Oxyfluoride : Bild. 233.
 p-Oxyfurfuranilin : Zus., Schmelzp., Chlorhydrat, Chloroplatinat 708.
 Oxyhämoglobin : Verh. gegen Oxydationsmittel 1097 f.
 α-Oxyisophtalsäure : Bild. 696, 864.
 β-Oxyisophtalsäure : wahrscheinliche Bild. 927.
 γ-Oxyisophtalsäure : Bild. 743; dritte Modification, Bild., Zus., Darst., Eig., Schmelzp., Salze 863; Verh. gegen schmelzendes Kali 864; Unters., Darst., Lösl., Schmelzp., Verh., Salze 926 f.
 γ-Oxyisophtalsäure-Diäthyläther : Kristallf., Schmelzp. 864.
 γ-Oxyisophtalsäure-Dimethyläther : Schmelzp. 864.
 γ-Oxyisophtals. Baryum : Bild. 864.
 γ-Oxyisophtals. Blei : Bild., Eig. 864; Eig. 927.
 γ-Oxyisophtals. Calcium (tertiäres) : Bild. 864.
 γ-Oxyisophtals. Natrium : Verh. gegen Metallsalze 927.
 γ-Oxyisophtals. Silber : Eig. 927; (primäres) : Bild., Eig. 864; (secundäres) : Zus., Eig., Lösl. 864.
 Oxykorksäure : Zus., Bild., Verh. 836.
 Oxykyaconiin : Bild. 397; Verh. 398; Darst., Schmelzp., Eig., Lösl., Salze 399 f.; Verh. gegen Acetylchlorid 400 f., gegen Essigsäureanhydrid, gegen Jodwasserstoff, Kaliumpermanganat, gegen Phosphorpentachlorid 401; Bild., Schmelzp., Eig. 402.
 Oxykyaconiinsilber : Zus., Darst., Eig. 400.
 o-Oxymesitylsäure : Bild. 924.
 p-Oxymesitylsäure : Bild. 924.
 Oxymethylimidochinon : Zus., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. gegen Essigsäureanhydrid 747.
 Oxymethylnitrotoluylsäure : Bild., Zus., Schmelzp. 663.
 Oxymethyltoluylsäure : Zus., Bild., Schmelzp. 663.
 Oxynaphtochinon : Verh. gegen Ammoniak 734.
 p-Oxyphenetol : Darst., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Siedep., Verh. 639 f.
 p-Oxyphenyllessigsäure : Vork. 1035; Vork. im Harn 1109.
 Oxyphenylimidochinon : Zus., Schmelzp., Eig. 747.
 Oxyphenylsenföl : Bild. 407.
 Oxyphenylzimmtsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 876.
 Oxyphenylzimmts. Baryum : Eig. 876.
 Oxyphenylzimmts. Silber : Zus., Eig. 876.
 Oxypropylsulfobenzoës. Kalium : Bild., Zus., Eig., Verh. 383 f.
 Oxyrrhina angustidens : Unters. 1486 f.
 Oxysäuren : Verh. gegen kohlens. Ammonium 835 f.
 p-Oxysalicylsäure : Bild. 849.
 Oxystyrol : gebromtes, Bild. aus einem Bromderivat des Aethylphenols, Baryumverb., Zus. 660; siehe Phenyläthylaldehyd.
 Oxyterephthalsäure : Bild. 743.
 Oxytoluyltropein : Darst., Zus., Eig., Schmelzp., Salze 986; Wirk. 987.
 Oxythymyllessigsäure : Darst., Zus. 890.
 Oxyuvitinsäure : Bild. aus Sulfaminuvitinsäure, Salze 923.
 α-Oxyuvitinsäure : Darst., Unters. 876 f.
 β-Oxyuvitinsäure : Eig. 876 f.

- säure : Lösl., Eig.,
 Verh. gegen Salzsäure,
 rh. gegen Eisenchlorid 877.
 säure - Dimethyläther :
 877.
 tinsäure - Methyläther :
 877.
 Baryum : Lösl., Eig. 923.
 as. Baryum : Eig. 877.
 Calcium : Zus., Eig. 923.
 as. Silber : Lösl. 877.
 as. Zink : Lösl. 877.
 Nachw. im Bienenwachs
 1367 f.; Bleichung
 1482.
 ingswärme 109; Absorp-
 um 207; Unters. 239 f.;
 toff 240 f., 241 f.; Farbe
 en, Eig. 242; Bild. aus
 re, Reaction 243; Bild.
 löslichkeit in destillirtem
 4; Vork. in der Atmo-
 f.; Bild. aus Phosphor-
 ratur 247; Reaction 1150 f.;
 1362.
 Braunstein 1282.
 : Unters. 245 f.
- inalis : Unters. 1040.
 ters. 1473.
 Unters. 1454,
 : Unters. 1506.
 lz : Harz desselben, Un-
 , Schmelzp., sp. G., Lösl.
 therm. Eig. 135; elektro-
 Wirksamkeit 156; Verh.
 ktrolyse 174; Lösl., Verb.
 elektrolytische Best. 1143;
 1269.
 wamm : Bild., Eig. 366.
 Konservirung 1058.
 yd : Zus., Schmelzp., Sie-
 702.
 : Siedep. 702; Vork.
 : Oxydation 824.
 : Fettbest. 1217.
 hydrolytische Fermente
 rolytische Wirk. 1120.
 Einfluß auf den Organis-
 f.
- Papain : Unters. 1136 f.; Wirkungsart
 1136.
 Papaverin : sp. G. 17.
 Papayacin : Vork. 1075.
 Papier : Anw. der Cellulose aus dem
 Strohdünger bei der Fabrikation 1330;
 Darst. 1375.
 Pappel : Farbstoff daraus 1387.
 Paracolumbit : Unters. 1410.
 Paraconiin : Bild. 950.
 Paracyan : Verh. gegen Kaliumcyanat
 894.
 Paraffene : aus Petroleum 435.
 Paraffin : als Erzeuger eines galvani-
 schen Stroms 150; Anw. als Ueber-
 zug 1370; als Holzanstrich 1372;
 Nachw. im Bienenwachs 1230.
 Paraglobulin : Best. im Blutserum
 1234.
 Paragluconsäure : Bild., Eig., Lösl., Salze
 819 f.
 Paraglucons. Baryum : Zus., Eig. 820.
 Paraglucons. Blei (basisches) : Zus.,
 Eig. 820.
 Paraglucons. Calcium : Zus., Eig. 820.
 Paraglucons. Kalium : Zus., Eig. 820.
 Paragonit : Unters. 1447, 1486.
 Parailmenit : Unters. 1410.
 Paraldehyd : Const. 182.
 Paraleukanilin : Synthese 562; Verh.
 gegen Quecksilberchlorid sowie Salz-
 säure 562 f.
 Paramilchsäure : Vork. 775.
 Paramilchs. Zink : Eig. 775.
 Paraorsellinsäure : Darst., Zus., Eig.,
 Schmelzp., Lösl., Salze 858.
 Paraorsellins. Ammonium : Eig. 859.
 Paraorsellins. Baryum : Zus., Lösl. 858.
 Paraorsellins. Baryum (basisches) : Zus.,
 Bild., Eig. 858.
 Paraorsellins. Kalium : Zus., Eig., Lösl.
 859.
 Paraorsellins. Kupfer : Zus., Lösl., Eig.
 858.
 Parapepton : Identität mit Propepton
 1044.
 Pararosanilin : Verb. mit Wasser, For-
 mel 565.
 Parasantonid : optisches Drehungsver-
 mögen 219; Verh. bei der Reduction
 894 f.
 Parasantonsäure : optisches Drehungs-
 vermögen 219; Reduction 894.
 Parasantonsäure-Aethyläther : optisches
 Drehungsvermögen 219.

- Parasantonsäure-Methyläther : optisches Drehungsvermögen 219.
 Parasantonsäure-Propyläther : optisches Drehungsvermögen 219.
 Parazuckersäure : Bild., Eig., Salze 1029; Eig. 1061.
 Parazuckers. Baryum (neutrales) : Zus., Eig. 1030.
 Parazuckers. Baryum (saures) : Zus., Eig., Lösl. 1029 f.
 Parazuckers. Cadmium : Eig. 1030.
 Parazuckers. Calcium (saures) : Eig. 1030.
 Parazuckers. Kalium (saures) : Eig. 1030.
 Parfüm : Extraction durch Chlormethyl 1350.
 Pargasit : Unters. 1463.
 Parvolin : Bild., Siedep., Chloroplatinat 524.
 Paytin : Unters. 1073.
 Pechsteinporphyr : Unters. 1496.
 Pectinstoffe : Entfernung aus anorganischen Salzlösungen 1290.
 Pektolith : Unters. 1454.
 Pélé's Haar : Unters. 1505.
 Pelletierin : Gewg., Eig., Siedep., sp. G. 998 f.
 Penicillium glaucum : Verh. gegen Methylpropylcarbinol 609.
 Pentabromaceton : Bild. 609.
 Pentabromäthan : Bild. 385.
 Pentabromphenol : Bild., Schmelzp., Verh. 643.
 Pentabromphenolbrom : Bild., Zus., Schmelzp., Eig., Krystallf., Verh. 643.
 Pentabromresorcin : Zus., Identität mit Tribromresorcinbrom 643.
 Pentabromsappanin : Bild., Zus., Schmelzp. 644.
 Pentabromtoluol : Unters. 492.
 Pentachloräthan : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Tension 473.
 Pentajodphosphor : Existenz 275.
 Pentamethyläthol : Bild. 475, 766.
 Pentamethylbenzol : Darst., Schmelzp., Siedep. 455.
 Pentamethyleukanilin : Zus., Eig. 377 f.
 Pentamethylpropionsäure : wahrscheinliche Bild. 750.
 Pentanitrodiazoamidomonooxyhomofluoresceindiammonium : Bild., Zus., Verh. 684.
 Pentanitrodiazoamidomonooxyhomofluoresceindikalium : Zus., Bild. 684.
 Pentanitrodiazoamidomonooxyhomofluoresceinsilber : Zus., Eig. 684.
 Pentanitrodiazoamidomonooxyhomofluoresceintrikalium : Bild., Zus. 684.
 Pentanitrodiazoamidomonooxyhomofluoresceinverbindungen : Eig. 685.
 Pentaplumbotetraglycerid : Zus., Darst. 607 f.
 Pentaschwefelnatrium : Zers., Verh., Const. 282 f.
 Pentathionsäure : Existenz 258 f.; synthetische Darst. 260.
 Penwithit : Unters. 1477.
 Pepsin : Darst., neue Sorten 1122.
 Pepton : Bild. 1033; Bild. aus Eiweiß, Darst., physiologische Bedeutung 1043; Vork., Unters. 1044; peptonartige Körper 1220.
 Peptone : Bildungswärme 132; Bild. bei der Pankreasverdauung 1033; Verwendung als Nahrungsmittel 1044; Bild. aus Eiweißstoffen 1131; Best. des Eiweißes 1219; Best. in Verdauungsfähigkeiten 1234 f.
 Perbromäthan : Bild. 380 f.
 Perchloräthan : Verh. beim Schmelzen 40; Verh. gegen Brom und Bromaluminium 380.
 Perchloräthylen : Verh. gegen Brom und Bromaluminium 380.
 Perchlorbenzol : Darst., Eig., Schmelzp. 552.
 Perchlormangan : Verh. gegen Wasser 317.
 Perchlormanganchlorhydrat : Existenz 264.
 Pereirin : Zus., Vork. 1074.
 Pereirorinde : wahrscheinliche Abstammung von Geissopermum laeve, Unters. 1074.
 Periodisches Gesetz : Prioritätsansprüche 3; Bedeutung 3 f.
 Perowskit : Unters. 1477 f.
 Persulfocycansäure : Verh. gegen Silbersalze 411 f.
 Perubalsam : Nachw. des Colophoniums 1229.
 Petalit : Unters. 1454.
 Petroleum : Coaks, Unters. 434 f.; kaukasisches, amerikanisches, Unters. 435 f.; pennsylvanisches, amerikanisches, kaukasisches, Unters., Unters. der Kohlenwasserstoffe, Apparat zur Best. der Entflammungstemperatur 1364.
 Petroleumäther : Eig. 1363.
 Petroleumkohlenwasserstoffe : Verh. gegen Bromaluminium 381.

- licht : Intensität der Farben
- al : Anal. 1290; Unters. 1417.
- Gehalt an alkoholischem Extrakt 1069.
- azöl (Mitcham-) : Unters.
- me : Wachstum 1052.
- : Verh. von Zinn 1344.
- : Einfluss des elektrischen
- 1044; Wirk. des Lichts auf
- ensäurezersetzung 1045, auf
- imung 1046; Einfluss des
- ns und des Humus, Albinis-
- Saftsteigen, Druckkräfte in
- organen, Wirk. saurer Dämpfe,
- enwassers 1047; Kohlensäure-
- der Luft, Conservirung, Fett-
- bei Pilzen 1048; Einfluss der
- ngen auf die Lebensdauer
- toplasma's; Wirk. des Kali's,
- gnesia, des Kalks 1049; Bedeu-
- es oxals. Kalks 1050; Werth
- ffhaltiger Nährstoffe für die
- klung, Wirk. hoher Tempera-
- und der Feuchtigkeit, des ben-
- atriums und der schwefligen
- 1051; Eiweißbildung, Wachs-
- erhältnisse der Leguminosen
- Wachsthum der Lupine 1054;
- von Pflanzenaschen 1055;
- von Ammoniak, Chlor, Kupfer
- Farben derselben 1058; nar-
- a, Werth der Extracte 1072;
- 216; Trennung der Eiweiße
- von anderen stickstoffhalti-
- örpern darin 1217 f.; Best. der
- stoffe und der nicht eiweiße-
- Stickstoffverbindungen 1218 f.;
- vegetabilien.
- xyosin : Vork. 1040.
- verzerrungen : durch Pyrolusit,
- 1488.
- achs (japanisches) : Nachw.
- nenwachs 1230.
- nase : Vork. 1036.
- olith : Unters. 1430.
- : Unters. 1441.
- ren : Bild. 462 f., 894; Const.
- 466 f.; Verh. gegen Schwefel-
- gegen Pyroschwefelsäure 932.
- renäthylhydrochinon : Bild.,
- Eig., Verh. 739.
- renazotid : Zus., Bild. 736;
- Lösl. 737.
- Phenanthren-Benzalchin : Bild., Const.
- 737; Eig., Verh. 738.
- α -Phenanthrencarbonsäure : Schmelzp.,
- Eig., Salze 893; Const. 894.
- β -Phenanthrencarbonsäure : Bild., Zus.,
- Eig., Salze 893; Verh., Const. 894.
- α -Phenanthrencarbons. Baryum : Zus.,
- Lösl. 893.
- β -Phenanthrencarbons. Baryum : Zus.,
- Lösl. 893.
- α -Phenanthrencarbons. Natrium : Zus.,
- Lösl. 893.
- β -Phenanthrencarbons. Natrium : Zus.,
- Lösl. 893.
- Phenanthrenchinon : sp. G. 15; Nitra-
- tion und Oxydation 465; Const. 466;
- Verh. gegen Ammoniak 735 f. gegen
- Benzaldehyd 737, gegen Zinkäthyl
- 739; Bild. 894.
- Phenanthrendiimid : Zus., wahrschein-
- liches Vork. 736.
- Phenanthrendisulfosäure : Darst., Eig.,
- Salze 932.
- Phenanthrendisulfos. Baryum : Eig. 932.
- Phenanthrendisulfos. Kalium : Eig. 932.
- Phenanthrendisulfos. Silber : Eig. 932.
- Phenanthrensulfos. Resorcin : Bild., Zus.,
- Lösl., Verh. gegen Brom, Rosanilin-
- salz 649 f.
- β -Phenanthrensulfosäure : Darst., Eig.,
- Salze 932.
- β -Phenanthrensulfos. Baryum : Zus. 932.
- β -Phenanthrensulfos. Blei : Zus. 932.
- Phenanthrensulfos. Calcium : isomere
- Sulfosäure aus der Mutterlauge 893.
- β -Phenanthrol : Bild., Verh. 932.
- Phenochinon : Darst. 657.
- Phenoglucin : Bild., Schmelzp., Verh.
- 658.
- Phenol : Verbrennungs- und Bildungs-
- wärme 131; Verh. gegen Cyanamid
- 416, gegen Chlorkalk 623; Nitrirung
- 625; Verh. gegen Oxalsäure und
- Phenolsulfosäure 668; Bild. 757;
- Verh. gegen Ammoniumcarbonat 835;
- $C_{12}H_{10}O$ aus santoniger und isosan-
- toniger Säure 895; Bild. aus Benzol
- 1094; Vork. im Haushalte des Thier-
- körpers 1105; Vork. im Harn 1115;
- antiseptische Wirk. 1132; Verh. ge-
- gen Aluminium und Jod 1178, gegen
- ammoniakalische Kupferlösung 1211.
- Phenoläther : Verh. im Thierkörper
- 1109.

- Phenol-m-brombenzoat : Krystallf. 375 f.
 Phenoldiazobenzol : Identität mit Oxyazobenzol 573.
 Phenoldidiazobenzol : Identität mit Diamidophenol 849.
 Phenole : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 614 f., gegen Disulfosäuren 615, gegen Chlorzink mit Basen gemischt 622 f., gegen kohlena. Ammonium 835 f.; flüchtige, des Menschenharns 1115.
 Phenolglycerol : Bild., Zus., Eig., Sulfosäure 621.
 Phenolhydroptalidinchlorid : Bild., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. 676.
 Phenolphthalein : Darst., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh., Sulfosäure, Nitroproducte 673 f.; als Indicator beim Titrieren 674.
 Phenolphthaleinchlorid : Zus., Verh. 674.
 Phenolphthalein-Methyläther : Bild., Eig. 674.
 Phenolphthaleinsilber : Eig. 674.
 Phenolphthalidein : Zus., Krystallf., Lösl. 676 f.; Verh. gegen Ammoniak, gegen schmelzendes Kali, Verh. der Bromverb. gegen Ammoniak 677.
 Phenolphthalidin : Bild., Const. 676; Verh. gegen schmelzendes Kali 677.
 Phenolphthalidinchlorid : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 676.
 Phenolphthalin : Verh. gegen Natriumamalgam 675, gegen Ammoniak 677.
 Phenolphthalol : Darst., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. gegen Natriumamalgam, Jodwasserstoff, Ferricyankalium 675, gegen Essigsäureanhydrid 676.
 Phenolschwefelsäure : Bild. im Thierkörper 1092.
 Phenolsulfosäure : Bild. 909.
 Phenolsulfos. Baryum : Lösl., Eig. 909.
 Phenolsulfos. Kalium : Zus., Eig. 909.
 Phenol-o-sulfos. Kalium : Verh. gegen Kalihydrat, Krystallwassergehalt 914; Krystallf. 915.
 Phenol-p-sulfos. Zink : Krystallf. 372.
 Phenoxypropionsäure : Zus., Salze 873 f.
 Phenoxypropionsäure-Aethyläther : Eig., Siedep., sp. G. 874.
 Phenoxypropionsäureamid : Schmelzp., Lösl., Eig., Chlorhydrat 874.
 Phenoxypropions. Calcium : Eig. 873.
 Phenoxypropions. Kupfer : Eig. 874.
 Phenoxypropions. Silber : Bild., Eig. 873.
 Phenylacetanilid : Verh. gegen Schwefel 628.
 Phenyläthenylamidophenylmercaptan : Zus., Bild., Eig., Lösl. 629.
 Phenyläther : Bild. 622.
 Phenyläthylaldehyd : Verh. gegen Blausäure und Salzsäure 870 f.; Bild. 871.
 Phenyläthylketon : Bild. 939.
 Phenyläthylpropionsäure : Darst., Zus., Siedep., Salze 587 f.
 Phenyläthylpropions. Baryum : Lösl. 588.
 Phenyläthylpropions. Silber : Eig. 588.
 Phenyläthylsulfid : Darst. 935.
 β -Phenylamidoäthylenmononaphthyläther : Bild., Zus., Salze 689.
 Phenylamidoessigsäure : Darst., Zus., Eig. 835; Bild. 856.
 Phenylangelicasäure : Verh. gegen Natriumamalgam 587 f.
 Phenylanthracen : Bild., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 672.
 Phenylanthracendihydrür : Bild., Lösl., Schmelzp., Eig., Pikrinsäureverb. 672.
 Phenylanthracentetrahydrür : wahrscheinliche Bild., Schmelzp., Verh. 672 f.
 Phenylanthranol : Bild., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. 670 f.
 Phenylarsenoxyd : Schmelzp. 944.
 Phenylarsinsäure : Eig., Salze 944; Verh. gegen Kalihydrat 946.
 Phenylarsins. Calcium : Zus., Bild. 944.
 Phenylbenzamid : Verh. gegen Schwefel 555.
 Phenylbenzoat : Reduction 714.
 Phenylbortetrachlorid : Zus., Bild. 937.
 Phenylbromessigsäure : Verh. gegen Kaliumsulfid und Wasser 856.
 Phenylbromessigsäure-Aethyläther : Verh. gegen Kaliumsulfid und Wasser 856.
 Phenylbromessigsäure-Methyläther : Verh. gegen Ammoniumsulfid 857.
 Phenylbrommilchsäure : Verh. gegen Wasser 871 f.
 Phenylchloroessigsäure-Aethyläther : wahrscheinliche Bild., Zus. 857.
 Phenylcrotonsäure : Eig., Schmelzp., Erstp., Lösl., Salze, Verh. gegen Chlorcalcium, Zinksulfat, Kobalt-

- Nickelsulfat, Kupfersulfat, Silberchlorid, Mangansulfat, Zinnchlorid, Aluminiumsulfat, Magnesiumsulfat 886 f.
- Nicotinamid : Verh. gegen Glycol 6.
- Nitropropionsäure : Verh. gegen Wasser 871 f.
- Nitroendiamin : Verh. gegen Chlor 83.
- Nitrophenylenoxyd : Zus., Bild. 554.
- Nitrophenylglycolid : Bild., Const.
- Nitrosäure : Verbrennungs- und Gswärme 131; Nitrirung ihres Ketons, Pikrinsäureverb. 590; te, Unters 854, 856 f.; Verh. Brom und Quecksilberoxyd antiseptische Wirk. 1132.
- Nitrosäureäther : Verh. gegen m 847; Darst., Verh. gegen m 853.
- Nitrosäure-Benzyläther : Verh. Natrium 847; Eig., Siedep., gegen Natrium 853.
- Nitrosäurechlorid : Verh. gegen Iophenylmercaptan 625.
- Nitrosäure-Isobutyläther : Gedigkeit und Grenze der Bild. 219, Siedep. 853.
- Nitrosäure-Propyläther : Eig., sp. 853.
- Nitrococoll : Verh. gegen Cyan gegen Phenylcyanamid 426.
- Nitrococoll-Monobromanilid : Zus., Lösl., Schmelzp. 531.
- Nitrosäure : Verh. im Organismus 94.
- Nitrosäure. Natrium : Verh. gegen dehyd und Essigsäureanhydrid
- Nitroaldiphénylthioharnstoff : At mit Phenylthiodicyandiamid 6.
- Nitroguanidin : Zus., Bild., 25.
- Nitromocinchonidin : Verh. gegen thyl 979.
- Nitromocinchonidine isomere, Bild., Eig., α - und β -Modification, loppelsalze 978 f.
- Nitrohydroxypropionsäure : Zus., Schmelzp., Lösl. 870 f.; Zus., At mit Phenylmilchsäure 888.
- Phenyl- β -hydroxypropionsäure : Zus. der Glaser'schen Säure 871.
- Phenylhydrozimsäure-Benzyläther : Bild. 847; Bild., Siedep. 853.
- p-Phenylisobuttersäure : Bild. 885.
- Phenylmilchsäure : Bild. aus Phenyläthylaldehyd und Blausäure 870 f.; Bild., Schmelzp. 888.
- Phenylmilchsäure. Tropin : Verh. gegen Salzsäure 990.
- Phenylmonobromphenylsulfonharnstoff : Darst., Zus., Schmelzp., Eig., Lösl. 528 f.
- α -Phenylnaphtylamin : Derivate 558.
- β -Phenylnaphtylamin : Umwandl. in Phenylnaphtylcarbazol 555.
- Phenyl- β -Naphtylamin : Darst. 559; Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Chlorhydrat 622; Bild., Zus. 688.
- Phenylnaphtylcarbazol : Dampfdr., Siedep., Schmelzp., Lösl., Verh., Sulfosäure, Nitroderivate, Substitutionsproducte 553; Oxydation 554; Synthese 555.
- Phenylnaphtylcarbazolin : Darst. 553.
- Phenylloxanthranol : Zus., Bild., Schmelzp., Eig., Acetylderivat 671 f.; Verh. 672 f.
- Phenylloxyacrylsäure : Const., Verh. 872.
- p-Phenylloxypropionsäure : Bild. 1035.
- Phenylphenanthrylcarbinolphenanthryl-äther, siehe Phenanthren-Benzalchin.
- Phenylphenylenglycocoll : Bild., Zus., Lösl. 548.
- Phenylphenylenglycocoll-Aethyläther : Zus., Bild., Schmelzp., Eig. 548 f.
- Phenylpropionsäure-Isobutyläther : Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.
- Phenylsalicylamid : Verh. gegen Schwefel 629.
- Phenylsenföhl : Verh. gegen Monochlor-essigsäure und Alkohol 405 f., gegen Chlor, gegen Chlorschwefel 407, gegen Benzoylchlorid 410 f.
- Phenylsulfhydrat : Verh. gegen Schwefelsäure 620.
- Phenylsulfoessigsäure : Bild., Eig. 857.
- Phenylsulfoessigsäure. Ammoniumäthyl : Zus., Bild., Lösl., Eig., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 857.
- Phenylsulfoessigsäure. Ammoniummethyl : Bild., Zus., Lösl., Eig. 857.

- Phenylsulfoessigs. Baryum : Zus., Lösl. 857.
 Phenylsulfoessigs. Blei : Zus., Eig. 857.
 Phenylsulfoessigs. Calcium : Zus., Lösl. 857.
 Phenylsulfoessigs. Kalium : Zus., Lösl. 857.
 Phenylsulfoessigs. Kaliumäthyl : Bild., Lösl., Eig. 856 f.
 Phenylsulfoessigs. Kupfer : Zus., Lösl. 857.
 Phenylsulfoessigs. Zink : Zus., Lösl., Eig. 857.
 Phenylsulfos. Homocinchonidin (neutrales) : Zus., Lösl., Eig. 973.
 Phenylthiosulfonsäure - Aethyläther, siehe Aethylphenyldisulfoxyd.
 Phenylthiourethan : Lösl., Eig. 406; Eig. 427; Metallverb., Aether, Unters. 427 f.
 Phenylthiourethan-Aethyläther : Zus., Eig., Siedep., Chloroplatinat 428.
 Phenylthiourethanblei : Zus., Eig. 427.
 Phenylthiourethankupfer : Verh. 427.
 Phenylthiourethan-Methyläther : Zus., Eig., Siedep., Chloroplatinat, Verh. gegen Anilin 428.
 Phenylthiourethannatrium : Eig. 427.
 Phenylthiourethanquecksilberchlorid : Eig., Zus. 427 f.
 Phenylthiourethansilber : Zus., Eig. 427; Verh. gegen alkoholische Jodlösung 429.
 Phenylthiourethansulfür : Zus., Bild., Eig., Schmelzp. 428 f.
 Phenylvaleriansäure (normale) : Zus., Darst., Schmelzp., Eig., Salze 589.
 Phenylvalerians. Baryum : Lösl. 589.
 Phenylvalerians. Silber : Lösl. 589.
 Philippinerde : wahrscheinliches Vork. im Euxenit 297.
 Philippium : ultraviolette Absorptionsspectrum 214; Vork. 297.
 Phillipsit : Unters. 1467.
 Phlobaphen : Identität mit Gerbsäureanhydrid, Eig., Lösl. 898 f.; Unters., Const., Identität mit Eichenroth 1060.
 Phlorobromin : Zus., Bild. 645.
 Phloroglucin : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 614, gegen Bromwasser 645; Isomeres im Wein 658; Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 658 f.
 Phloroglucinphthalin : Zus., Bild., Lösl., Zers., Verh. 658 f.
 Phloroglucinphthalin : Gewg. 659.
 Phonolith : Unters. 1501 f.
 Phosphate : aus dem Guano von jillones 1434; der westindischen Bonaire, Unters. 1436 f.; siehe phosphate; siehe Superphosphat.
 Phosphenylchlorid : Siedep., sp. V. 20; Unters. der Nebenprodukte von der Darst. 457; Bild. 941.
 Phosphenylchlorür : Verh. gegen ride 941 f.
 Phosphenylsulfochlorid : Bild. 94.
 Phosphor : Atomgewicht, sp. V. Volum beim Siedep. 23 f.; Volum 24; thermische Eig. der ride, Bromide und Jodide 135; von Flecken und Spiegel 21; langsame Oxydation 246 f.; Lösl. Alkohol 270; Einw. auf Jod-Bromwasserstoff 272; Verh. Phosphoroxychlorid 274; Nach Phosphors bei Vergiftungen, stoffbild. dadurch 1125; Verg. bei Hühnern 1125 f.; Best. in und Eisenerzen 1158, im Stahl Gewg. phosphorhaltiger Verb. Destillation eines alkoholischen zugs aus Eingeweiden, Auffn. solcher Verb. in faulendem Eiern und Eigelb, in den Eingeweide Huhnes 1235; Harnunters. nach phosphorvergiftung 1239; Entfernung Eisen und Stahl 1251; Best. Eisen und Stahl 1257; Vork. schmiedbaren Nickel 1263.
 Phosphorantimonpentachlorid, Chlorantimon-Chlorphosphor.
 Phosphorchlorürjodid, siehe Chl. phosphor.
 Phosphoreszenz : organischer und nisirter Körper 192 f.; Wesen selben 193.
 Phosphorit : Verh. gegen Torf 14.
 Phosphoroxibromid : Bild. 385.
 Phosphoroxychlorid : Siedep., sp. V. 20; Const., Verh. gegen talle und Metalloide 273 f.
 Phosphoroxyd : P_2O , Bild., sp. G. 274 f.
 Phosphoroxylfluorid : Bild. 233.
 Phosphorpentachlorid, siehe Chlorphosphor.
 Phosphorsäure : Bild. bei der Oxydation der Luft 249; Darst. aus

- 0; Best. 334; Vork. im Wasser; Verh. gegen den Strom zurückgegangene, Best. 1158; Rohphosphaten und Superphosphaten mit Uran 1158 f.; in 1159; Löhrohrreagens 1160; phosphaten des Handels, gewichtssche Best. 1161 f.; Best. in im Trinkwasser 1162; Best. ähnlicher, der zurückgegangenen mit basisch citronens. Ammonium 1163; Best. der löslichen in Superphosphaten 1164; Gehalt in Mitteln 1218; Best. im Bier; im Düngerpräparaten, Aufzucht 1230; Best. im Eisen Darst. aus natürlichen Phosphaten 1288 f.; Entziehung durch Lak aus dem Boden 1319; in Boden als phosphors. Eisen erwerbe 1320; Absorption durch Natrium 1321 f.; Werth der eingegangenen 1323, 1332; Gehalt in 1347; Schmelzbarkeit von Eisen mit anderen Substanzen Gehalt der Gesteine 1492.
- Aluminiumverbindungen : Aufzucht im Boden 1323.
- Ammonmagnesium : Verh. Phosphorsäurebest. 1159.
- Blei : Lösl. in Essigsäure
- Calcium : Bild. 1323; Aufzucht für ökonomische Zwecke
- Calcium, saures (Dicalciumphosphat) : Unters., Eig., Wassergehalt.
- Calcium (saures) : Verh. Wasser 1157 f.; Absorption Phosphorsäure und Kali 1322; Bl. 1334; siehe Superphosphate.
- Calcium (Tricalciumphosphat) : Verh. gegen Schwefelsäure
- Eisen : Verh. in der Photochemie 1392 f.; Umsetzung der Phosphate im Boden 1323.
- Natrium : Einfluß auf die Photochemie 1122.
- Natriumammonium : thermisches Verh. 176.
- Uranverbindungen : Darst. Phosphorsulfochlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
- Phosphorwasserstoff : thermische Unters. 113.
- Phosphorwolframsäure : Unters. 341 f.; Zus., Darst., Salze 344 bis 348.
- Phosphorwolframs. Ammonium (saures) : Bild., Eig. 345, 347, 348.
- Phosphorwolframs. Baryum : Zus., Bild., Eig. 345, 346, 348.
- Phosphorwolframs. Calcium (saures) : Zus., Bild. 346.
- Phosphorwolframs. Kalium : Eig. 344.
- Phosphorwolframs. Kalium (saures) : Zus., Bild., Eig. 345, 346, 348.
- Phosphorwolframs. Kupfer : Zus., Eig. 348.
- Phosphorwolframs. Natrium (neutrales) : Eig. 345, 348.
- Phosphorwolframs. Natrium (saures) : Zus., Bild., Eig. 345, 347.
- Phosphorylbromochlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
- Phosphuranyl : Unters. 1433.
- Photochemie : Leistungen auf dem Gebiete derselben 199; des Silbers 219 f.; des Bromsilbers 1388 f.; Einfluß der Qualität chemischer Entwickler auf die Lichtempfindlichkeit des Bromsilbers 1390; siehe auch Licht.
- Photogen : Bild., Siedep., sp. G., Eig. 1363.
- Photographie : Umkehrung der Bilder 220; Unters. 1388 f.
- Photometer : photographisches (chemisches) 197 f.
- Photophon : 193 f.
- Photopolymerisation : Unters. am Vinylbromid 473.
- Photosynthese : Polymerisation durch Licht 473.
- Phtalanil : Verh. gegen Benzoylchlorid und Chlorzink 724 f.
- Phtaleine : Bild. ähnlicher Producte aus Phenolen 615; Unters. 669 f.
- Phtalid : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 860.
- Phtalidin : Verh. gegen Ammoniak 677.
- Phtalimid : Schmelzp. 507; Verh. des mit Wasserstoff gemischten Dampfes beim Ueberleiten über glühenden Zinkstaub 861 f.
- Phtalophenon, siehe Diphenylphtalid.
- Phtalsäure : sp. G. 14 f.; Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Umwandl.

- in Salicylsäure 507; Bild. 508; Verh. gegen Chlor 862.
 Phtalsäureanhydrid : Verh. gegen Chlor 862.
 Phtalsäure - Monoäthyläther : Darst., Verh. 859.
 Phtalsäure-Phenyläther : Bild., Schmelzp. 860.
 Phtals. Baryumäthyl : Bild., Zus., Eig. 859.
 Phtals. Silberäthyl : Zus., Bild., Eig. 859.
 Phtalylchlorid : Const. 719; Unters. 859 f.; Verh. gegen Phosphorchlorid 860.
 Phtalylhydroxamsäure, siehe Phtalylhydroxylamin.
 Phtalylhydroxams. Baryum : Zus. 507.
 Phtalylhydroxams. Blei : Zus. 507.
 Phtalylhydroxams. Kalium : Zus., Eig., Verh. gegen Alkohol 507.
 Phtalylhydroxams. Natrium : Zus., Eig. 507.
 Phtalylhydroxams. Silber : Zus., Eig. 507.
 Phtalylhydroxylamin : Zus., Darst., Eig., Lösl., Salze 506 f.; Bild., Verh. 508.
 Phtalyltropein : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl., Platindoppelsalz 987.
 Phyllite : Unters. 1493 f.
 Phyllochlorit : Unters. 1494.
 Phylloporphyrin : Bild., optische Ähnlichkeit mit Hämatoporphyrin 1057.
 Phylloxera : Mittel zur Bekämpfung 1067, 1279; Tödtung durch schweflige Säure 1326.
 Physostigmin : Umwandl. in Calabarin, Wirk. auf das Auge 1124.
 Phytolacca decandra : Unters. der Früchte 1061, der Samen 1062.
 Phytolacca Kaempferi : Unters. der Früchte 1061.
 Phytolaccasäure : Gewg. 1061.
 Phytolaccin : Gewg. 1062.
 Picechinon : Zus., Darst., Lösl. 470 f.
 Picen : Darst., Zus., Schmelzp., Verh. 470.
 Picolin : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Bild. 821, 953.
 Picolindicarbonsäure, siehe Uvitoninsäure.
 Piemontit : Unters. 1440.
 Pikrinsäure : Reagents auf Guaninchlorhydrat 433; Bild. 495; siehe Trinitrophenol.
 Pikrins. Aethyldiacetonamin : Zus., Lösl. 723.
 Pikrins. Alizarinblau : Zus., Eig., Schmelzp. 745.
 Pikrins. Anthrachinolinchinon : Zus., Eig., Lösl. 746.
 Pikrins. Benzoyltropein : Zus., Lösl. 989.
 Pikrins. Echitammonium : Eig., Lösl. 984.
 Pikrins. Guanin : Bild. 433 f.
 Pikrins. Guanyphenylthioharnstoff : Zus., Eig. 425.
 Pikrins. Hyoscin : Eig., Zus. 992.
 Pikrins. α -Naphthylphenylamin : Zus., Eig. 558.
 Pikrins. Octomethyltetraamidotetraphenyläthan : Darst., Lösl. 534.
 Pikrins. Oxybenzoyltropein : Eig., Lösl. 988.
 Pikrins. p-Oxybenzoyltropein : Zus., Bild. 988.
 Pikrins. Oxytoluyltropein : Eig. 987.
 Pikrins. Pseudotropin : Eig. 992.
 Pikrins. Tetramethyldiamidodiphenylmethan : Zus., Lösl., Eig. 534.
 Pikrite : Unters. 1499.
 Pikrolith : Unters. 1463.
 Pikrosmine : Unters. 1452 f.
 Pikrocin : Zus. 1008; Krystallf. 1004.
 Pikrotoxin : wahrscheinliche Identität mit Pikrocin und Pikrotoxin 1008.
 Pikrotoxinhydrat : Unters. 1003.
 Pikrotoxin : Unters., Zus., Krystallf. 1003.
 Pilarit : Unters. 1441 f.
 Pilocarpin : Darst., Zus., Platindoppelsalz 993; Vork. 993 f.; Platin-, Golddoppelsalz, Zus., Verh. gegen Jodmethyl 994; Eig., Zus., Verh. 1074.
 Pilocarpus officinalis : Unters. der Blätter 1074.
 Pilze : Fettbild. 1048.
 α -Pinakoline : Darst. 722.
 β -Pinakoline : Darst. 722.
 Pinakoline : Unters. 720 f., 722.
 Pinakon : Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601.
 Pinakone : Unters. 720 f.
 Pinit : Unters. 1473.
 Pinitoid, siehe Pinit.
 Pinus Cembra : Anal. der Fruchtkerne 1066.
 Pinus sabiniana : Unters. 438.
 Pinus silvestris : Unters. des Holzes 611 f.
 Piperonylsäure : Homologe, Darst. 883 f.
 Pistacia terebinthus : Stammpflanze des Chios-Terpentins 1083.
 Plännermergel : Unters. 1486.

- itrit : Zus. 1425.
 las : Unters. 1496, 1498, 1499,
 : thermische Eig. 134; elektro-
 rische Wirksamkeit 156; Ablen-
 des elektrischen Stroms durch
 Magneten mittelst dünner Platin-
 chen 172 f.; Constante zur Be-
 rung der elektromotorischen
 173; Wellenlängen der Wärme-
 len 196; Lösl. in concentrirter
 wefelsäure 361; Verh. beim
 elzen mit 10 Theilen Pyrit, Legi-
 mit 11 Proc. Eisen 362; Verh. ge-
 blei 368, gegen den Strom 1140;
 ufs der Platinmetalle auf die
 scheidung, Probiren der Platin-
 ungen, Trennung der Metalle
 ; Aufblitzen 1269; glühendes,
 Lichteinheit 1361 f.
 lase : Explosion 1249.
 oppelsalze : Dichroismus 186;
 rs. 1395.
 metalle : Chemie derselben 365 f.;
 Platin.
 Normallampen : Construction
 typie : neues photographisches
 ahren 1393 f.
 iegel : Verh. beim Glühen 1145.
 donitrite : Unters. 363 f.
 trite : krystallographische Unters.
 onitratoglycerid : Zus., Darst.,
 608.
 byllin : Unters., Eig., Verh. 1063.
 nde : siehe *Alstonia spectabilis*.
 ation : Natur der galvanischen
 f.; Verlauf der Polarisations-
 ne 158; eigenthümliche Erschei-
 en 196 f.
 ationsebene : magnetische Dre-
 g derselben in Gasen 177 f.
 it : Unters. 1467.
 ; Unters. 1467.
 inone : $C_{16}H_{10}O_2$, Bild., Verh.
 f.
 lit : Vork. eines ähnlichen Salzes
 Neustadtfurt 1423.
 ydrit : Unters. 1474.
 as : Unters. 1478.
 au R. R. : Prioritätsansprüche 578 f.
 fr : Unters. 1496.
 yra vulgaris : Anal. der Bohnen
 Porphyrin : Gewg., Zus. 1074.
 Porphyroiden : Unters. 1494.
 Portlandcement : Erhärtung, Geschichte
 desselben 1313.
 Porzellan : Anal. des zur Herstellung
 benutzten Thons 1312; Anw. zur
 Best. der Schwefelsäure in Wein und
 Essig 1353.
 Potasche : Best. des Sodagehaltes 1175;
 Gewg. aus dem Wollschweiß der
 Schafe 1298; siehe kohls. Kalium.
 Prehnit : Unters. 1466.
 Preiselbeeren : Anw. zur Weindarst.
 1354.
 Promicit : Unters. 1494.
 Propan : Const., Dichte, Siedep. der
 Derivate 6 f.; Verbrennungs- und
 Bildungswärme 123.
 Propargylsäure : Darst., Eig., Siedep.,
 Erstp., Schmelzp., Verh. gegen Brom
 775.
 Propargyls. Kalium : Bild., Eig., Verh.
 gegen ammoniakalisches Silbernitrat,
 gegen ammoniakalisches Kupfer-
 chlorür 775.
 Propenylalkohol : Verh. gegen Alumi-
 nium und Jod 1178.
 Propenylamidophenylmercaptan : Zus.,
 Bild., Eig., Siedep., Chloroplatinat
 410.
 Propenylsulfobenzoëssäure : Zus., Bild.
 384.
 Propenyltricarbonsäureester : Bild., Zus.,
 Eig., sp. G., Siedep., Verh. 752.
 Propepton : Bild., Eig. 1044.
 Propionitril : Siedep., sp. G., sp. V. 19.
 Propionsäure : Lösungsgeschwindigkeit
 gegen Magnesium 11; Capillaritäts-
 best. 80; Bild. 750; Substitutionsge-
 schwindigkeit des Broms 754; Doppel-
 salze des Calciums und Baryums, des
 Calciums und Strontiums 762; des
 Calciums und Blei's, des Magnesiums
 und Baryums, des Magnesiums und
 Blei's, optische Eig., Krystallf., Zus.
 763; Bild. 775.
 Propions. Natrium : Bild. 749.
 Propionylameisensäure : Darst., Zus.,
 Eig., sp. G., Lösl., Salze 792 f.
 Propionylameisensäureamid : Zus., Bild.,
 Schmelzp., Lösl., Eig. 792.
 Propionylameisens. Baryum : Zus., Lösl.,
 Eig. 793.

- Propionylameisens. Silber : Zus., Eig. 793.
- Propionylchinin : Darst., Zus., Eig., Krystallf., Lösl., optisches Verh., Chloroplatinat, Goldsalz 969.
- Propionylcyanid : Zus., Bild., Verh. 792.
- Propiophenon, siehe Phenyläthylketon.
- Propylacetal : Darst., Siedep., Eig., sp. G., Lösl., Verh. 695.
- Propylaldehyd : Bild. 790.
- Propylalkohol (normaler) : Verbrennungswärme 123; Verh. gegen Zinkstaub 390; Coëfficienten und Grenzen der Aetherbild. 598; Darst. aus Glycerin 606; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178; Verh. gegen Doppeljodlösung 1207.
- Propylamidoameisensäure-Aethyläther : Bild., Siedep. 501.
- Propylanisol, siehe Anetholdihydrür.
- Propylbenzol (normales) : Verh. im Thierkörper 1093.
- Propyldimethylbenzol : Bild. 728.
- Propylen : Verbrennungs- und Bildungswärme 128; Bild. 930, 1005.
- Propylenglycol : Verbrennungswärme 124; Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601, 602; Bild. 607; wahrscheinliche Bild. 715.
- Propylmalonsäure : Darst. 783.
- Propylneurin : Darst., Platindoppelsalz, Chlorür 523.
- Propylphenolmethyläther, siehe Anetholdihydrür.
- Propylsulfos. Baryum : Zers. 906.
- Protagon : Unters. 1107.
- Protalbin : Bild. 1033.
- Protalbinin : Bild. 1033.
- Protalbogen : Bild. 1033.
- Protalborange : Bild. 1033.
- Protalbrosin : Bild. 1033.
- Protalbstoffe : Bild. bei der Pankreasverdauung 1033.
- Proteinsubstanzen : Trennung 1039; Anal. 1198; Best. in Futtermitteln 1218; Abscheidung 1356.
- Protoplasma : Einfluss von Salzlösungen auf die Lebensdauer 1049.
- Pseudoapatit : Unters. 1485.
- Pseudobutylen : Bild. 379, 437, 476; Bild., Zus., Bromür 609.
- Pseudobutylenbromür : Bild., Siedep. 437.
- Pseudobutylenglycol : Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601.
- Pseudocumol : Bild. 728; wahrscheinliche Bild. 729.
- Pseudoleukanilin : Jodmethylat, Verh. 564, 565; siehe Triamidotriphenylmethan 563.
- Pseudomorphosen : hohle, Darst. 1484; von Kupferkies nach Rothkupfererz nach Magneteisen, von Stibith nach Antimonglanz, von Rotheisenstein nach Manganit, von Gilbertit nach Lithionglimmer, von Martit nach Eisenkies, von Kalkspath nach Aragonit, von Kalkspath nach Kalkspath, von Calciumphosphat nach Pyromorphit 1486.
- Pseudopelletierin : Gewg., Zus. 998 f.
- Pseudopepton : Bild. 1038.
- Pseudophit : Unters. 1468.
- Pseudoorsellinsäure, siehe Orcincarbonsäure.
- Pseudotropin : Bild., Siedep. 992.
- Psittacinin : Unters. 1428.
- Ptomaine : Vork. in Cadavern, Unters. 1001; toxische Wirk. 1210.
- Ptyalin : Wirk. unter verschiedenen Einflüssen 1122.
- Pucherit : Unters. 1428, 1429.
- Pulver : Sprengpulver, Zers. 1304; Explosionen 1307; Schießpulver, allmähliche Zers. 1308; Anal., neue Compositionen 1309.
- Pulvinaminsäure : Zus., Bild., Lösl., Schmelzp., Verh. 901.
- Pulvinsäure : Darst., Zus., Lösl., Schmelzp., Salze 900 f.
- Pulvinsäure-Acetylmethyläther, siehe Acetylpulvinsäure.
- Pulvinsäureanhydrid : Gewg., Zus., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. 900, 901.
- Pulvinsäure-Dimethyläther : Zus., Bild., Schmelzp. 901.
- Pulvins. Alkalien : Lösl. 900.
- Pulvins. Baryum (neutrales) : Bild. 900.
- Pulvins. Calcium (neutrales) : Bild. 900.
- Pulvins. Kupfer : Bild., Eig. 900 f.
- Pulvins. Silber (neutrales) : Zus., Bild. 900.
- Pulvins. Silber (saures) : Zus., Bild., Eig. 900.
- Punamu : Unters. 1465.
- Punicin : 1388.
- Punkt : kritischer, von Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Kohlenstofftetrachlorid 41; kritischer, Definition 42.

- Punta-Arenas : Gold, Zus. 359.
 Purpur : der Alten 1388.
 Purpura Lapillus : Unters. 1388.
 Purpureokobaltchlorid : Verh. gegen pyrophosphors. Natrium 325 f.
 Purpurin : Verschiebung der Absorptionsstreifen in Alaun-, Natriumcarbonat-, Kaliumcarbonat- und Ammoniumalaunlösungen 212.
 Purpurinsulfosäure : Darst. 934.
 Pyren : Krystallf., Dampfd. 467 f.
 Pyridin : Bild. 953, 958.
 Pyridinbasen : Trennung aus Cinchonin 523; Vork. 993.
 γ -Pyridincarbonensäure : Bild. 961.
 Pyridindicarbonensäure : Bild., Schmelzp., Salze 823.
 Pyridindicarbons. Calcium (neutrales) : Zus., Krystallf. 823.
 Pyridindicarbons. Kupfer : Eig. 823.
 Pyridindicarbons. Natrium : Eig. 823.
 Pyridindicarbons. Silber (neutrales) : Bild., Eig. 823.
 Pyridinreihe : Unters. 1394.
 Pyridintricarbonensäure : Bild., Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. 821 f.; Bild., Verh. beim Erhitzen 823; Bild. 829.
 Pyridintricarbon. Baryum : Zus., Eig. 822.
 Pyrite : Best. des Schwefels 1142; Schwefelbest., Aufschließen derselben 1153, 1154 f.; Aufarbeiten der Abbrände 1266; Behandlung 1283 f.; siehe Schwefelkies.
 Pyrocinchomeronsäure : Identität mit der γ -Pyridincarbonensäure 824; Schmelzp., Lösl., salz. Verb., Platinsalz 962.
 Pyrogallalcarbonensäure : Bild., Lösl., Eig. 852.
 Pyrogallalcarbons. Baryum : Zus., Eig. 852.
 Pyrogallalcarbons. Blei (basisches) : Zus., Bild., Eig. 852.
 Pyrogallalcarbons. Calcium : Zus., Lösl. 852.
 Pyrogallalcarbons. Kalium : Zus., Bild. 852.
 Pyrogallalcarbons. Natrium : Zus. 852.
 Pyrogallol : Verh. gegen Phenanthrendisulfosäure 650; Sauerstoffabsorption 659; Verh. im Blut 1098; Darst. 1375; siehe auch Pyrogallussäure.
 Pyrogallolglycerein : Zus., Darst. 622.
 Pyrogallussäure : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 614; Benzoin desselben 616; Verh. gegen kohlens. Ammon. 850; gegen pikrins. Ammonium 1209; siehe Pyrogallol.
 Pyrogallussäure-Dimethyläther : Bild. 1384.
 Pyroguajacin : Darst., Zus., Schmelzp., Eig., Lösl., Verh. 645 f.; Acetylverb., Zus., Benzoylverb., Zus., Schmelzp., Kaliumverb., Zus., Verh., Dampfdichte, Verh. 646.
 Pyrolysit : als Ozonüberträger 1282; siehe Braunstein.
 Pyrometer : Graphitpyrometer 86; Spectropyrometer 89.
 Pyrop : Unters. 1442.
 Pyrophosphorsäure : Verh. gegen Salicylsäure 1342.
 Pyrophosphors. Calcium-Magnesium : Vork. 1338.
 Pyrophosphors. Kobaltamin : Darst., Zus., Eig., Verh. 325 f.
 Pyrophosphors. Magnesium : Vork. 1338.
 Pyrophosphors. Natrium-Uranoxydul : Darst., Zus. 353.
 Pyrophyllit : Unters. 1472; als Versteinerungsmittel 1488.
 Pyroterebinsäure : isomere, Bild. aus Valerylen, Siedep., Eig., Lösl., Salze 816 f.; Verh. gegen Brom 817.
 Pyrotritorsäure : Unters. 822 f.
 Pyroweinsäure : sp. G. 16.
 Pyroxanthin : Gewg., Eig., Lösl., Krystallf., Schmelzp., Verh. 702 f.
 Pyroxylin : Unters. 1005.
 Pyrrol : Bild., Const. 800; Vork. 1127.
 Pyrrolkalium : Verh. beim Erhitzen im Kohlensäurestrom 811 f.
 Quarz : Pyroelektricität 175; Unters. 1410 f.
 Quarzpropylit : Unters. 1503.
 Quarzsandstein : Unters. 1495.
 Quebrachin : Vork., Zus., strychninartige Wirk., Salze, Platinverb. 1073.
 Quecksilber : Unveränderlichkeit des Ausdehnungscoefficienten 32; Wärmeleitungsvermögen 97 f.; Bewegung in Lösungen u. s. w. 150; Destillation, Oxydation 356; Verh. gegen Schwefelsäure 357; Vork. im Silber

- 859; Verh. gegen den Strom 1140, bei der Arsenbest. 1164; Nachw. kleiner Mengen 1194, in thierischen Leichnamen, Wässern 1195; in thierischen Substanzen 1286; Gewg. 1267 f.
- Quecksilberäthyl : Verh. gegen Allyljodid, gegen Jodoform 940, gegen Phosphorchlorür 941.
- Quecksilberäthylmercaptid : Verh. gegen Weingeist beim Erhitzen 606.
- Quecksilberdiphenyl : Verh. gegen Chlorbor 937.
- Quecksilberoxyd : Verh. gegen Natrium 110, gegen Ammoniak 1145.
- Quecksilberschwarz : Anal. 1267 f.
- Querciglucin : Bild., Lösl., Schmelzp. 658.
- Quercit : Vork. 1061.
- Quintenylamidophenylmercaptan : Zus., Chloroplatinat 410.
- Rahm : optische Prüf. 1231.
- Raphanus sativa : Anal. der Bohnen 1065.
- Raps : Unters. 1040.
- Ratanhiagerbsäure : Gewg., Eig., Lösl., Verh., Zus. 1060.
- Ratanhiaroth : Bild. 1060.
- Ratanhiawurzel : Unters. 1060.
- Rauchgas : Anal. 1360 f.
- Razoumoffskin : Unters. 1472.
- Reaktionen : Geschwindigkeit derselben 11.
- Realgar : Unters. 1404 f.
- Robstock : Düngung 1338.
- Rechtsäpfels. Cinchonin : Bild. 803.
- Rechtswinsäure : Verh. gegen Säurechloride 806.
- Rechtswinsäure-Diäthyläther : sp. G., Siedep., optisches Verh. 805.
- Rechtswinsäure-Dimethyläther : Zus., Eig., Schmelzp., Lösl. 804.
- Rechtswinsäure-Dinormalpropyläther : sp. G., Siedep., optisches Verh. 805.
- Regen : staubführender 1509.
- Reibung : innere, in einem Gemische von Kohlensäure und Wasserstoff 64; in freien Flüssigkeitsoberflächen 81 f.
- Reis : Anal. 1065; Anw. zur Bereitung des sogenannten Koji 1184 f.
- Reisbier : Bereitung 1185.
- Reissit : Unters. 1468.
- Reisstärke : Umwandl. in lösliche Stärke 1006; Fabrikation 1356.
- Reserve : Schutzpapp in der Färberei 1375.
- Resina Jalapae : Unters. 1084.
- α -Resodicarbonsäure : Bild., Zus., Lösl., Schmelzp., Salze 836; Verh. 837.
- β -Resodicarbonsäure : Darst., Schmelzp., Eig., Salze 838 f.; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 839.
- β -Resodicarb. Ammonium : Eig. 839.
- α -Resodicarb. Baryum : Zus., Lösl., Eig. 836.
- β -Resodicarb. Baryum (basisches) : Zus., Bild. 839.
- β -Resodicarb. Baryum (saures) : Zus., Bild., Eig. 839.
- β -Resodicarb. Blei : Zus. 839.
- α -Resodicarb. Kalium (neutrales) : Zus., Eig. 836.
- α -Resodicarb. Kalium (saures) : Zus., Eig. 836.
- β -Resodicarb. Kalium (neutrales) : Zus., Lösl. 839.
- α -Resodicarb. Kupfer : Zus., Eig. 836.
- β -Resodicarb. Kupfer : Zus., Eig. 839.
- α -Resodicarb. Silber : Zus., Eig. 836.
- Resorcin : Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601; Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 614, gegen Disulfosäuren 615, gegen Isobernsteinsäure und Schwefelsäure 647, gegen Harnstoff 647 f., gegen Phenanthrendisulfosäure 649; davon sich ableitende drei Dioxybenzoesäuren 650 f.; Isosuccinein desselben, Darst., Lösl., Eig. 799 f.; Verh. gegen Ammoniumcarbonat 885, im Thierkörper 1092 f., 1108; therapeutische Verwendung 1128; als Desinfectionsmittel 1341.
- Resorcinebenzin : Bild., Eig., Zus., Verh. 616.
- Resorcindisulfosäure : Unters. 914.
- Resorcinfarbstoffe : Unters. 1395.
- Resorcinglycerein : Zus., Darst. 622.
- β -Resorcyaldehyd : Verh. gegen Jodmethyl und Kalihydrat 655.
- α -Resorcyssäure : Zus. 650.
- β -Resorcyssäure : Zus., Eig., Schmelzp., Zers., Verh. 650 f.

- säure : Zus. 650.
 Reinigung 1367.
 papier : als Reagenspapier 1144.
 technische Darst. der Verb.
- tryum : Bereitung 1375.
 aliumplatin : Zus., Bild., Kry-
 403.
 atin : Zus., Bild. 403.
 rbindungen : Anw. in der
 si 1375.
 asserstoffs. Homocinchonidin :
 3.
 : elektromotorische Wirksam-
 6; Legirungen mit Blei und
 Verb. 368; Eig. 1269.
 : Unters. 1454.
 omunis : Unters. 1040.
 säure : Phosphorescenz 192.
 Unters. der Holzfaser 1325.
 ie : Stickstoffbest. 1221.
 ehl : Verunreinigung 1065.
 : Best. 1216.
 hate : Best. der Phosphor-
 158.
 er : Verbrennungs- und Bil-
 ärme 130; Umsetzungswärme
 r Einw. verdünnter Säuren
 ährungswärme 132; optisches
 gsvermögen 217; Invertirung
 Verh. gegen Brom 1017, gegen
 isung, optisches Verh. 1020;
 ung 1021, 1021 f.; Vork. von
 in 1025; Invertirung durch
 undarm 1121; Einw. auf die
 offentwicklung bei der Harn-
 st. im Harn mit unterbromigs.
 n 1202 f.; Prüf. auf Stärke-
 optische Prüf. 1213; Reaction
 best. in der Milch 1233.
 r : Vork. von Vanillin 1063.
 : Darst. 526; Const. 565.
 : Const. 566.
 sulfosäure : Darst. 934.
 siehe Rosolsäure.
 Erk. 1229.
 Verh. gegen Jod, salpetrige
 und Schwefelsäure behufs
 129.
 e : Verh. gegen Säuren 669.
 Vork. 1078.
 nçais : Unters. 581, 1386.
 saemomorus : Farbstoff aus
 uren 1058.
- Rubidium : Vork. im Harn 1114.
 Rubidiumplatojodonitrit : Zus., Kry-
 stallf. 364.
 Rüben : Vork. von Vanillin in den
 Dicksäften 1063; Einfluß der Blätter
 auf die Zuckerbild. 1065; Gehalt an
 salpeters. Salzen 1065 f.; Analyse
 der Samen 1066; Unters. von Futter-
 rüben 1328 f.; Düngung 1333; Zucker-
 gehalt der Zuckerrüben bei Kalidün-
 gung 1334; Unters. 1347.
 Rübenmaische : Destillation 1351.
 Rübensäfte : Scheid. 1350 f.; Prüf. der
 Alkalinität und des Säuregehalts
 1351.
 Rüböl : als Erzeuger eines galvani-
 schen Stroms 150; elektrische Aus-
 dehnung 170; Prüf. 1866.
 Rückstofs : chem. 13.
 Rufigallussäure : Verh. gegen Kalihy-
 drat 743.
 Runkelrübenblätter : Unters. 1326.
 Runkelrübensamen : Unters. 1326.
 Ruthenium : Verh. gegen Blei 368;
 Eig. 1269.
 Rutherfordit : Unters. 1479.
 Rutil : Unters. 1412.
- Saccharin : optische Constanten 218;
 Gewg., Schmelzp., Zus., Verh., opti-
 sches Verh. 1024; Vork., optisches
 Verh. 1025.
 Saccharinsäure : Zus., Bild., Salze,
 optisches Verh. 1024.
 Saccharose : Tetraacetyläther eines da-
 mit isomeren Zuckers, Bild., Syn-
 these 1021; Nachw. im Rohrzucker
 durch Polarisation und Inversion
 1213.
 Sacculmin : Bild. 1026; Zus. 1027.
 Sacculminsäure, siehe Sacculmsäure.
 Sacculmsäure : Bild. 1026; Eig., Lösl.,
 Zus., Salze 1027.
 Sacculms. Baryum : Bild., Zus. 1027.
 Sacculms. Silber : Bild., Zus. 1027.
 Säure : $C_{12}H_{18}O_7$ aus Monobromaceton,
 Bild., Bleisalz 715; $(CH_3O)_2OH$ aus
 Viscum album 884; Bild. im Muskel
 1089 f.
 Säureanhydride : Verh. gegen Haloïd-
 salze, bei Gegenwart von Sauerstoff

- 232; bei Abwesenheit von Sauerstoff 233.
- Säureester : Versuchte Reduction zu Ketonen 714.
- Säureimidchloride : Verh. gegen Alkohole und Phenole 755 f.
- Säuren : Absorption der brechbaren Theile des Spectrums 213 f.; Einw. auf Legirungen des Rhodiums mit Blei und Zink 368 f.; ungesättigte, Aetherification 753; Darst. gebromter 755; organische, Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure oder Phosphorsäure 758 f.; unorganische, Wirk. im Körper 1114; Mineralsäuren, Nachw. im Schnell- und Branntwein-essig 1209 f.
- Safran : Verfälschung 1071.
- Safranin : Darst. 581; Zus. 582.
- Safteteigen : in den Bäumen 1047.
- Sahlit : Unters. 1454, 1458.
- Salicin : Verh. gegen Silberlösung 1020.
- Salicylaldehyd : Verh. gegen o-Amidophenylmercaptan 629, gegen Essigsäureanhydrid 711, gegen Dimethylanilin 1382.
- Salicylamid : Verh. gegen Salzsäuregas 834 f.
- Salicylanilid : Nitration 848.
- Salicyl-o-nitranilid : Zus., Bild., Lösl., Verh., Anhydroverb., Schmelzp., Lösl. 848.
- Salicylsäure : Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Verh. gegen Cyanamid 416; Bild. 743, 835, 847; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure und Phosphorsäure 758; zerstörende Wirk. der Holzsubstanz 1063; Uebergang in die Milch 1102; Wirk. 1124; Verh. in die Bierwürze 1136 f., gegen Eisenchlorid, Kupfersulfat 1209; Nachw. im Weßn 1226, im Bier 1228; Nachw. und Best. im Harn 1239; antiseptische Wirk. 1341.
- Salicylsäure-Aethyläther : Bild. 416.
- Salicylsäurealdehyd, siehe Salicylaldehyd.
- Salicyls. Cinchonidin : Zus., Eig., Lösl. 972.
- Salicyls. Echitammonium : Eig. 984.
- Salicyls. Salze : Verh. gegen Kupfersulfat 1209.
- Salicyls. Tropin : Verh. gegen Salzsäure 986.
- Salicyltropeïn : Bild., Zus., Eig. 986.
- Saligenin : Gewg. 612 f.; Verh. Jodäthyl, gegen Mannit, (oder Methylal 613.
- Saliretin : Bild., Zus. 613.
- Salireton : Bild., Zus., Eig., Sc. Krystallf., Verh. 613.
- Salm : Vork. von Zinn 1344.
- Salpeter : Verh. gegen Bacterien
- Salpetersäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; Diffusionsvermögen, Lösungswärme, Bildungswärme 119; Wärmung bei der Oxydation 120 gegen Zinnchlorid, quantitativ 267; Reagens darauf 709; Verden Strom 1140; Best., E. Wasser 1157; Einw. auf die Empfindlichkeit des Bromsilber
- Salpetersäureäther : optische 604.
- Salpetersäure - Aethyläther : B. wärme 119.
- Salpetersäureanhydrid : Bildung 118.
- Salpetersäure-Anthracen : Darst. Schmelzp. 498; Const. 500.
- Salpeters. Aethylacetamin 723.
- Salpeters. Aethylharnstoff : Verh. Erhitzen mit Alkohol 422.
- Salpeters. Ammonium : Diffusionsvermögen, Lösungswärme, Bildungswärme 113, 119; Entwicklung bei explosiven U. 120.
- Salpeters. Baryum : optische Eigenschaften 2; Verh. gegen oxals. und Wasser 10; Diffusion, Lösungsvermögen, Lösungswärme 72; sp. V., Krystallf. 236.
- Salpeters. Benzoyltropeïn : Lösl.
- Salpeters. Blei : Neutralisation durch Kohlensäure 107; B. wärme 119; elektrisches Lösungsvermögen 154.
- Salpeters. Cadmium : thermoel. Kraft 160.
- Salpeters. Calcium : Bildung 119; sp. G., sp. V., Krystallf.
- Salpeters. o-Chlorbenz-m-amidodid : Zus. 841.
- Salpeters. Conchinamin : Zus. optisches Verh. 980 f.

- Cytisin : Zus., Krystallf. 370.
 Dinitro-p-tolylguanidin : Bild., sp. 427.
 Diphenylguanylguanidin : 61.
 Eisen : thermoëlektrische 61.
 Erbium : Zus., Eig. 305.
 Guanylphenylguanidin : Bild., sp., Verh. 425.
 Hexanitromonooxyhomofluor- : Bild., Zus., Eig., Lösl., Verh. erh. gegen Zinn und Salzsäure
 Homocinchonidin : Zus., Eig.
 Kalium : Diffusion 69; Diffusionsvermögen, Lösungswärme 72; Einfluß der Temperaturvertheilung in der Lösung, Lösungswärme des sogenannten drats 78; Bildungswärme 119.
 Kobalt : Verh. gegen Thiamide 57.
 Kupfer : elektrisches Leitungsvermögen 154; thermoëlektrische 60.
 Lithium : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 72.
 Magnesium : sp. G., sp. V., f. 236.
 Monoäthyl-o-amidophenetol : 7.
 Monoamidozimmtsäure : Zus., 7.
 Natrium : Diffusion 69; Diffusionsvermögen, Lösungswärme 72; Bildungswärme 119; Abkühlung von Phosphorsäure 1321.
 Nickel : thermoëlektrische 61.
 Oxaläthylin : Eig. 521.
 p-Oxybenzoyltropein : Zus., Lösl. 988.
 Oxykyanconiin : Zus., Eig.
 Quecksilberoxydul : thermoelektrische Kraft 160; Verh. gegen Thorwolframsalze, Anw. zur Darstellung von Wolframsäure und Phosphorsäure 344; Verh. gegen Thiamide
 Salze : von Alkalien und Ammonien, Diffusion 71.
 Salpeters. Scandium : Eig., basisches Salz 302 f.
 Salpeters. Silber : Neutralisationswärme mit Kohlensäure 107; Bildungswärme 119; thermoëlektrische Kraft 161; Lösung in Ammoniak 360; Verh. gegen Thiamide 757, gegen Kaliumferrooxalat 771.
 Salpeters. Strontium : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 72; Bildungswärme 119; elektrisches Leitungsvermögen 154; sp. G., sp. V., Krystallf. 236; Krystallwassergehalt 284.
 Salpeters. Thalictrin : Bild. 1000.
 Salpeters. Tetramethylammonium : Bild. 513.
 Salpeters. Uranyl : Verh. bei der Elektrolyse 174.
 Salpeters. Wismuth : Verh. gegen chroms. Alkalien 336.
 Salpeters. Ytterbium : Eig., basisches Salz 301.
 Salpeters. Zink : thermoëlektrische Kraft 160; sp. G., sp. V., Krystallf. 236.
 Salpetrige Säure : Bildungswärme 118; Bild. im Flammenbogen 200; Verh. gegen Zinnchlorür 267; Best. 1157; Best. in den Dämpfen der Bleikammern 1285 f.; Bild. 1362; Einw. auf die Lichtempfindlichkeit des Bromsilbers 1390.
 Salpetrigsäureäther : optisches Verh. 604.
 Salpetrigsäure-Aethyläther : Wirk. 1340.
 Salpetrigs. Ammonium : Bildungswärme 119; Nichtbild. bei der Ozonisation der Luft durch Phosphor 249 f.
 Salvia officinalis : Unters. des Oeles 1080.
 Salz : Industrie Cheshires 1290.
 Salze : sp. V. hydratwasserhaltiger 17 f.; Siedep. von Metallsalzen 38 f.; Rolle der Zeit bei der Bild. 85; Einfluß auf die Verdauung 1119.
 Salzgemische : isomorphe, Brechungsindex 185 f.
 Salzlösungen : Diffusion 68 f.
 Salzsäure, siehe Chlorwasserstoffsäure.
 Samarium : Absorptionsspectrum 209 f.; ultraviolettes Absorptionsspectrum 214; Eig. 297.

- Samaraskit** : Unters. der Erden 294 f.; neue Elemente 296; Vork. von Decipium 298.
- Samen** : chlorhaltige 1056.
- Santonid** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonige Säure** : Bild., Zus., Schmelzp., Salze 895; Verh. gegen Barythydrat, gegen Zinkstaub 1005.
- Santonigsäure-Aethyläther** : Schmelzp. 895.
- Santonigsäure-Methyläther** : Schmelzp. 895.
- Santonin** : optisches Drehungsvermögen der Derivate 218 f.; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure, Isomeres, Schmelzp., Verh. 894; Verh. gegen Jodwasserstoff und Phosphor 895.
- Santonsäure** : optisches Drehungsvermögen 219; Verh. gegen Phosphor-pentachlorid 895 f.
- Santonsäure-Aethyläther** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonsäure-Allyläther** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonsäure-Isobutyläther** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonsäure-Methyläther** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonsäure-Normalpropyläther** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonylbromür** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonylchlorür** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Santonyljodür** : optisches Drehungsvermögen 219.
- Saphir** : Molekularwärme und Molekularvolum, sp. G., sp. W. 237.
- Saponit** : Unters. 1453.
- Sappanin** : Verh. gegen Brom 644.
- Sardinen** : Vork. von Zinn 1344.
- Sarkin** : Verh. gegen Ferricyankalium, gegen Guanin 434.
- Sauerstoff** : atomistisches Brechungsvermögen 5; Atomgewicht, sp. V. 21; Unveränderlichkeit des Ausdehnungscoefficienten 32; Diffusion 65; Absorption durch Holzkohle 66; Verh. in Geißler'schen Röhren 165; magnetische Drehung der Polarisationssebene 178; Refractionsäquivalent 180 f.; nascenter, Einw. an saure 231 f.; Verh. gegen H₂ bei Gegenwart von Säuren 232 f.; Zusammendrückbarkeit Dichte des flüssigen 239; U in Ozon 240 f.; Einfluss Gährung 1130; Best. des in gelösten 1146 f., 1147 f.
- Saxifraga** : Unters. der versch. Species 1072.
- Scandinerde**, siehe Scandiumoxyd.
- Scandium** : Spectrum 212; N. 297; Atomgewicht 302.
- Scandiumoxyd** (Scandin, Scand) : Molekularwärme, Molekul. sp. G., sp. W. 237; magnet. 238; Darst. reiner 299 f.; 302; Eig., sp. G., sp. W., S. Scandiumoxydhydrat : Bild., Schafwolle : Verarbeitung auf 1298.
- Schalenblende** : Unters. 1405.
- Scharlach**, siehe Biebricher S.
- Schatten** : Einfluss auf die V. der Waldbäume 1047.
- Scheffertit** : Unters. 1454.
- Schellack** : als Erzeuger eines stromführenden Stroms 150; Unters. 1
- Schiefer** : bituminöse, Destillat. stand, Unters. 1368.
- Schiefernaphta** : Eig. 1363.
- Schieferthon** : Unters. 1313.
- Schiefsbaumwolle** : Umsetzungs- Bildungswärme 127 f.; B. Aschengehalts 1210; Unters. mit Salpeter und salpeters. An. 1303 f.; Tension 1307; ch. 1308 f.
- Schießpulver**, siehe Pulver.
- Schillerspath** : Unters. 1454.
- Schimmelpilze** : Zerstörung 13
- Schlammvulkane** : Unters. 150
- Schleifsteine** : künstliche, Darst. 1019.
- Schleimsäure** : Bild. 1019.
- Schmalz** : Prüf. 1366.
- Schmelzpunkt** : unorganisch. Substanzen 37; organischer Subst. 38; Einfluss auf die Spannungsänderungen 51; steine 1493.
- Schmiedeeisen**, siehe Eisen.
- Schnee** : Unters. 1510.
- Schneebergit** : Unters. 1480.
- Schnellessig** : Nachweis von Säuren 1209 f.

- Schönit : Verarbeitung 1298.
 Schrötterit : Unters. 1433, 1472.
 Schwangerschaft : extra-uterine, Unters. der Flüssigkeit 1001 f.
 Schwarzerden : russische, Unters. 1323 f.
 Schwefel : Atomgewicht, sp. V. 21; Atomvolum 24; Unveränderlichkeit des Ausdehnungscoefficienten 32; Unters. der Dampfspannungen 50; Verbrennungswärme 116 f.; als Erzeuger eines galvanischen Stroms 150; Lösl. in Essigsäureanhydrid 224; schwarze Substanz daraus 255; Verb. mit Wasserstoff 255; Einw. auf Wasser im Entstehungszustand 255 f.; Verb. des löslichen und unlöslichen gegen neutrales schweflgs. Natrium 256; Verb. gegen Phosphoroxychlorid 275, im Körper Leberkranker 1114; Best. in Pyriten 1142; in Kiesen 1153 f. in Steinkohlen, Coaks und Anthracit 1156; Entfernung aus Eisen 1252; Gewg. aus Sodalaugen 1291; Verb. gegen Bacterien 1340; Vork. in einem Gasableitungsrohr 1370; Krystallf., Vork. in Island 1402.
 Schwefelaluminium : Bildungs- und Umsetzungswärme 109.
 Schwefelammonium : Bildungswärme 110, 113, 119.
 Schwefelantimon : Reduction 334; Composition mit Schwefel, Entfernung des letzteren durch Schwefelkohlenstoff 1283; Darst. glänzender Niederschläge auf Glas 1316.
 Schwefelarsen : Unters. als Gift und seine Bedeutung in gerichtlichen Fragen 1126 f.; Umwandl. in Arsensäure 1153; Entfernung aus den Abgangswässern der Gerbereien 1342 f.
 Schwefelbaryum : Umwandl. in Barythydrat 1281; Anw. zur Verhütung der Kesselsteinbild. 1358.
 Schwefelblei : Umwandl. in Bleiweiß 1303; Darst. glänzender Niederschläge auf Glas 1316.
 Schwefelcadmium : Bild. 282.
 Schwefelcalcium : Verb. 1291.
 Schwefelchrom : Verb. 310 f.
 Schwefelchrom (Chromsesquisulfid) : Darst., Eig. 311 f.
 Schwefelchrom (Chromsulfid) : Bild., Eig. 307.
 Schwefelchrom (Chromsulfur) : Darst., Eig., Verb. mit Alkalisulfureten, Verb. 312.
 Schwefeleisen : Bild. 227; Verb. gegen Reductionsmittel 1259.
 Schwefelkalium : Bildungswärme 109 f.
 Schwefelkiese : Rösten 1252 f.; kupferhaltige, Behandlung 1283 f.; Abscheidung aus einem Erzgemenge 1284; siehe Pyrit.
 Schwefelkobalt : Verb. gegen Reductionsmittel 1259.
 Schwefelkohlenstoff : Siedep., sp. G., sp. V. 20; kritischer Punkt 41; Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe 49 f.; Unters. der Dampfspannung 51; Dichte und Spannung des Dampfes 53; Absorption durch Kohle 68; Reibung 81; Verbrennungswärme, Bildungswärme 117; Entzündungstemperatur eines Gemisches mit Sauerstoff 138; Doppelbrechung mittelst Elektrizität 169; Entzündlichkeit, Verbrennung 227; Lösl. in Wasser 279; Best. im Senföl 1173; Nachw. im Senföl 1202; Fabrikation 1279.
 Schwefelkupfer (Sulfid) : Umwandl. in Oxyd durch salpeters. Ammon sowie Oxyd und Sulfat durch Salpetersäure 1193; Verb. gegen Reductionsmittel 1259.
 Schwefelkupfer (halb-) : Verb. gegen Eisen, Nickel 1259.
 Schwefellaugen : technische Anal. und Beurtheilung der Mond'schen Laugen 1293.
 Schwefelmagnesium : Bildungs- und Umsetzungswärme 109.
 Schwefelnatrium : Bildungswärme 110.
 Schwefelnatrium (Polysulfide) : Unters. 282 f.
 Schwefelnickel : Verb. gegen Reductionsmittel 1259; Verb. 1260.
 Schwefelphosphor : Bildungsverhältnisse und Verb. des flüssigen 271 f.
 Schwefelphosphor (fünffach) : Anw. bei der Dampfdichtebest. 34.
 Schwefelplatin : Bild., Eig. 362.
 Schwefelsäure : Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; thermoelektrisches Verb. 176; Darst. arsenfreier 257; Aetherbildung 599; Verb. gegen

- den Strom 1140; Reinigung von Arsen 1168; Best. im Wein und Most 1228, im Harn 1237, der bei ihrer Fabrikation auftretenden nitrosen Dämpfe 1285 f., in den Kammergasen 1287; Fabrikation 1288; Best. 1353; Bild. in den Dampfkesseln 1358; Entfernung aus den Mineralölen 1365.
- Schwefelsäure (rauchende) : Best. des Anhydridgehalts 1155, 1288.
- Schwefelsäureanhydrid : Verdampfungswärme 117.
- Schwefelsäure-Aethyläther : Verh. gegen Ammoniak und Amine 514 f.; (neutraler) : Darst., Schmelzp. 602 f.
- Schwefelsäure - Methyläther : Verh. gegen Ammoniak und Amine 514 f.
- Schwefels. Aethyldiacetonamin : Zus. 728.
- Schwefels. Aethylhydroxylamin (saures) : Zus., Darst. 502.
- Schwefels. Alizarinblau : Eig., Bild. 744.
- Schwefels. Alkalien : Zers. durch Schwefelwasserstoff 1300.
- Schwefels. Aluminium : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; Gewg. aus Bauxit 1301, 1302; Anw. zur Desinfection 1340.
- Schwefels. Aluminium (basisches) : Darst., Eig., Verh. 288.
- Schwefels. Aluminium-Kalium (Alaun) : Aenderung der Brechungsexponenten 185; Zus. 287 f.; Darst. von kubischem 288 f.; siehe auch Alaun.
- Schwefels. Aluminium-Natrium : Zus. 287 f.
- Schwefels. Aluminium-Thallium : Aenderung des Brechungsexponenten 185.
- Schwefels. Amidophenol (neues) : Eig. 624.
- Schwefels. Ammonium : Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; Bildungswärme 113; Düngung 1332.
- Schwefels. o-Anisidin (saures) : Zus., Eig. 635.
- Schwefels. Apocinchonidin : Eig. 965.
- Schwefels. Apocinchonin (neutrales) : Zus., Eig. 966.
- Schwefels. Baryum : Lösl. in Eisenchlorid 1154.
- Schwefels. Benzoanilin : Eig. 725.
- Schwefels. Beryllium : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; Anal. 291.
- Schwefels. Biguanid : Zus., Bild. 417.
- Schwefels. Biguanidkupfer : Bild. 417.
- Schwefels. Blei : Lösl. in Eisenchlorid 1154.
- Schwefels. Cadmium : Neutralisationswärme durch Kohlensäure 107; thermoelektrische Kraft 160.
- Schwefels. Calcium : Lösl. in Eisenchlorid 1154.
- Schwefels. Ceroxydul : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237.
- Schwefels. Chinin : Prüf. des käuflichen 962, auf Cinchonidinsulfat, Anal. 1212.
- Schwefels. Chrom : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237.
- Schwefels. Chrom-Kalium (Chromalaun) : Darst. 288 f.
- Schwefels. Cinchonidin : Nachw. im Chininsulfat, Best., Wassergehalt 1212.
- Schwefels. Cinchonidin (neutrales) : Eig. 972, Unters. 974.
- Schwefels. Cinchonin (saures) : optisches Verh. 970.
- Schwefels. Conchinamin : Zus., Eig. 980.
- Schwefels. Decipium : Eig. 299.
- Schwefels. Decipium-Kalium : Lösl. 299.
- Schwefels. Diamidofluoren : Lösl., Eig. 463.
- Schwefels. Diamidotriphenylmethan : Eig. 561.
- Schwefels. Dibrom-p-anisidin : Eig. 634.
- Schwefels. Didym : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237.
- Schwefels. Dimethylhydrazin (neutrales) : Zus., Schmelzp. 568.
- Schwefels. Echitammonium (neutrales) : Eig., Lösl. 984.
- Schwefels. Eisen-Ammonium : thermoelektrische Kraft 160.
- Schwefels. Eisen-Kalium : thermoelektrische Kraft 161.
- Schwefels. Eisen-Magnesium : optische Axenwinkel 187.
- Schwefels. Eisen-Nickel : optische Axenwinkel 187.
- Schwefels. Eisenoxyd : thermoelektrische Kraft 161; sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; Diffusion 322.

- fels. Eisenoxyde (basische) : Un-
322 f.
- fels. Eisenoxydul : sp. V. 18;
moëlektrische Kraft 160; Diffu-
322; Reduction 1259.
- fels. Eisen-Zink : optische Axen-
winkel 187.
- fels. Erbium : sp. G., sp. W.,
ekularwärme, Molekularvolum
; Zus. 305.
- fels. Erbium-Ammonium : Zus.
- fels. Erbium-Kalium : Zus. 305.
- fels. Erden : Zers. durch Schwe-
asserstoff 1300.
- fels. Gallium : sp. G., sp. W.,
ekularwärme, Molekularvolum
- fels. Guanylphenylthioharnstoff :
425.
- fels. Homocinchonidin (neutrales) :
973; Unters. 974.
- fels. Hydroxylamin : Verh. gegen
namid 415.
- fels. Indium : sp. G., sp. W.,
ekularwärme, Molekularvolum
- fels. Kalium : Diffusion 69;
vg. aus Schönit 1298, aus Kainit
9; Düngung 1332.
- fels. Kalium-Ammonium : ther-
lektrisches Verh. 176.
- fels. Kobalt : sp. V. 18; Reduc-
1259.
- fels. Kobalt-Magnesium : optische
nwinkel 187.
- fels. Kobalt-Nickel : optische
nwinkel 187.
- fels. Kobalt-Zink : optische Axen-
winkel 187.
- fels. Kupfer : sp. V. 18; Diffu-
69; Diffusion, Leitungsvermö-
Lösungswärme 73; thermoëlek-
che Kraft 160; Verh. gegen Thi-
de 757; Reduction 1259.
- fels. Kupfer (basisches) : Bild,
350.
- fels. Kupferthioharnstoff : Zus.,
l. 416.
- fels. Lanthan : sp. G., sp. W.,
ekularwärme, Molekularvolum
- fels. Lepidin (saures) : Zus., Eig.
- Schwefels. Magnesium : sp. V. 18; Dif-
fusion 69; Diffusion, Leitungsvermö-
gen, Lösungswärme 73; Aenderung
des Brechungsexponenten 185; Bre-
chungsindex 185 f.; Anw. zur Darst.
von Natriumsulfat 1294.
- Schwefels. Mangan : sp. V. 18; Diffu-
sion, Leitungsvermögen, Lösungs-
wärme 73; Neutralisationswärme
durch Kohlensäure 107; Verh. gegen
Kaliumpermanganat 317.
- Schwefels. Methyl, siehe Schwefelsäure-
Methyläther.
- Schwefels. α -Methylamidocaprinsäure :
Lösl., Eig. 815.
- Schwefels. Methyloxydimorphin : Zus.,
Eig. 956.
- Schwefels. Monoäthyl-o-amidophenetol :
Eig. 637.
- Schwefels. Monobrom-p-anisidin : Eig.
634.
- Schwefels. Natrium : Wechselwirkung
mit Schwefelsäure und Wasser 8 f.;
Diffusion 69; Diffusion, Leitungsver-
mögen, Lösungswärme 73; Fabrika-
tion 1279; Anw. zur Darst. von Na-
tron, Darst. aus Magnesiumsulfat
1294; Umsetzung mit Kalk, Darst.
1295; Gewg. aus Kainit 1299.
- Schwefels. Nickel : sp. V. 18; ther-
moëlektrische Kraft 161; Reduction
1259; Verh. 1260.
- Schwefels. Oxybenzoyltropein : Zus.,
Eig. 987 f.
- Schwefels. Oxydimorphin : Zus., Lösl.,
Eig. 955; Bild. 956.
- Schwefels. Oxytoluyltropein : Eig. 987.
- Schwefels. Quecksilber : Verh. gegen
Wasser 357.
- Schwefels. Quecksilberoxyd (saures) :
Zus., Bild. 357.
- Schwefels. Salicyl-o-nitranilid : Zus.,
Lösl., Eig. 848.
- Schwefels. Salze : krystallographische
Unters. 388 f.
- Schwefels. Scandium : sp. G., sp. W.,
Molekularwärme, Molekularvolum
237; Zus., Eig., sp. G., sp. W. 303.
- Schwefels. Scandium-Kalium : Bild.
302; Eig. 303.
- Schwefels. Silber : krystallisiertes, Darst.
360.
- Schwefels. Thalliumthioharnstoff : Zus.,
Eig. 416.

- Schwefels. Thorium : sp. G., sp. W., - Molekularwärme; Molekularvolum 237.
- Schwefels. o-Toluidin (saures) : Verh. beim Erhitzen 916.
- Schwefels. p-Toluidin : Oxydation 536.
- Schwefels. Trichloramidophenol : Zus., Eig. 732.
- Schwefels. Ytterbium : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; Darst., Eig., Verh. 301.
- Schwefels. Yttrium : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237.
- Schwefels. Zink : sp. Vol. 18; Diffusion 69; Diffusion, Leitungsvermögen, Lösungswärme 73; thermoëlektrische Kraft 160; Brechungsindex 185 f.
- Schwefels. Zinndimethyl : Krystallf. 939.
- Schwefels. Zinntriäthyl : Krystallf. 939.
- Schwefels. Zinntrimethyl : Krystallf. 939 f.
- Schwefelsilicium : Bildungs- und Umsetzungswärme 109.
- Schwefelstickstoff : Unters. 268 f.
- Schwefelstickstoffchlorür, siehe Chlorschwefelstickstoff.
- Schwefeluranyl (Uranylsulfid) : Zers., Umwandl. 351.
- Schwefelvanadin (Disulfid) : Darst., Eig., Verh. 341.
- Schwefelvanadin (Pentasulfid) : Bild., Eig., Verh., sp. G. 341.
- Schwefelwasserstoff : Bild. 255; Verh. gegen den Strom 1139; Verh. gegen die schweren Metalle bei Gegenwart von organischen Säuren 1144; Gewg. für technische Zwecke 1279, aus Sulfaten und Sulfiden durch Kohlensäure 1300.
- Schwefelzink : Darst. 1284.
- Schweflige Säure : Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Verh. in Bezug auf Druck, Volum und Temperatur 57 f.; Oberflächenspannung 80; Umwandlungswärme in Schwefelsäure 117; Verh. gegen Jodkalium 232, gegen den Strom 1140; Nachw. im Wein 1226; Zers. durch Wasserdampf 1279; Verwerthung resp. Unschädlichmachung der bei der Zinkbereitung auftretenden Säure 1284 f.; Absorptionsmittel derselben in Ultramarinfabriken, Gewg. in reinem Zustande aus anderen Gasen 1285 Bild. 1339 f.
- Schwefligsäureanhydrid : Verh. gegen alkalische Erden 257.
- Schwefligs. Ammonium (saures) : Zers. 282.
- Schwefligs. Calcium : basisches, Bild. 257.
- Schwefligs. Eisen : Verh. in der Photographie 1392 f.
- Schwefligs. Magnesium (saures) : Zers. 282.
- Schwefligs. Natrium : Verh. beim Kochen mit Schwefel 256.
- Schwefligs. Natrium (saures) : Zers. 281 f.
- Schweißbarkeit : der Körper durch Druck 82.
- Schweißen : des englischen Gußstahls 1257.
- Schweißsecrection : Einfluß auf stickstoffhaltige Zersetzungsproducte 1088.
- Scopolein : Vork. 1078.
- Scopolia japonica : Unters. 1078.
- Seide : Anal. und Trennung 1373.
- Seidenraupe : Schlafsucht, Heilversuche 1086.
- Seife : Gewg. des Glycerins bei deren Fabrikation 1366.
- Selen : Dampfd. 30; Best. durch Elektrolyse 174; elektrische Eig. 175; Anw. beim Photophon 193 f.; Verh. gegen Wasserstoff in höherer Temperatur 255; elektrolytische Best. 1143.
- Selenäthoxylchlorid : Bild. 261.
- Selenate : Volumconstitution 14.
- Selenalaun : optische Anomalien 2.
- Selenchrom (Chromselenür) : Eig. 312.
- Selenchrom (Chromsesquiselenid) : Eig. 312.
- Selenempfänger : photophonische, Beschreibung 194.
- Selenige Säure : Const., Verh. gegen Jodäthyl und Benzylchlorid 261.
- Selenigs. Erbium : Zus., Eig. 305.
- Selenigs. Scandium : Zus., Eig. 303.
- Selenigs. Scandium (saures, Scandiumdiselenit) : Zus., Eig. 303.
- Selenigs. Ytterbium : saures und neutrales, Zus., Darst., Eig. 301.
- Selensäure : thermoëlektrisches Verh. 176.
- Selens. Zinntriäthyl : Krystallf. 939.

- Wasserstoff : Bild. 255; Darst.
- Chlorid : Verh., Aether 261.
- Antit : Unters. 1410.
- schwarzer und weißer, Unters.
- : Verh. gegen Monochloressigsäure, gegen Glycolid 406, gegen Essigsäure 427; Nachw. von Vefelkohlenstoff, Werth desselben
- nen : Anal. 1358.
- a gigantea : Unters. 436.
- en : Gewg., Eig., Siedep. 436.
- : Unters. 1451.
- Krystallf. 779.
- tine : Unters. 1453, 1500 f.
- Albumin : Best. im Blutserum
- : Unters. 1040.
- Alumboglycerid : Zus., Darst., 607.
- unkt : Zusammenhang mit der t. und Dichte 6.
- unkte : von Metallsalzen 38 f.
- emperatur : Verh. zum Ausdehncoefficienten und Molekularvolumen 22; Gesetz der correspondirenden Prioritätsansprüche 51.
- : Menge des durch Wasserstoff den Haloidverbindungen verengten 12; Schmelzp. 39; Verh. Wärmefarben 101, gegen Wasserperoxyd 137; elektromotorische samkeit 156; Ablenkung des rischen Stromes durch den Magnet in dünnen Silberplättchen 172 f.; tante zur Berechnung der elektromotorischen Kraft 173; Photochemie 219 f.; Cupellation 228; Reagens Ozon 245; Verh. gegen Wasserperoxyd 251 f., gegen Phosphorychlorid 273, gegen Salzsäure Luft 356; aus Kongsberg, Vork. Gold, Wiedergewg. aus Rhodanständen 359; Unters. der höheren le 359 f.; Verh. der Haloidsalze n Kaliumferrooxalat 771; Verh. a den Strom 1140; elektrolytisch Best. 1143; Best. im Bleiglanz; elektrolytische Best. 1193 f.; litzen 1269; Darst. aus antimonarsenhaltigen Erzen 1270; Best. egrirungen 1270 f.; Trennung Blei 1394; Krystallf. 1402.
- Silberoxyd : Neutralisationswärme durch Kohlensäure 108; Verh. gegen Wasserstoffsperoxyd 137, 251 f.
- Silberoxyd Ag_2O_3 : Bildungswärme, Bild. 137.
- Silbersequioxyd : Verh. gegen Wasserstoffsperoxyd 252; Zus., Bild., Eig. 359 f.
- Silbertrioxyd : Verh. mit salpeters. Silber 360.
- Silberultramarin : Unters. 1376; grünlich gelbes, Bild. 1377.
- Silicate : Unters. ihrer physikalischen Eig. 1248.
- Silicium : Atomgewicht, sp. V. 21; Aethylreihe, Unters. 937; Best. im Eisen und Stahl 1168 f., im Roh-eisen und Stahl 1169 f., im Stahl 1180 f.; Entfernung aus Eisen 1252; Best. im Eisen und Stahl 1257.
- Siliciumwasserstoff : thermische Unters. 113.
- Simaba certon : Unters. 1005.
- Simaba waldiwa : Unters. 1004.
- Sinapis alba, siehe Senf.
- Sinapis nigra, siehe Senf.
- Sinistrin : Unters. 1059.
- Sipylit : Vork. von Decipium 298.
- Sirocco : Luftanalyse beim Wehen des Siroccowindes 1150.
- Siroccostaub : Unters. 1538.
- Skapolith : Unters. 1444.
- Skatol : Const. 590; skatolbildende Substanz 1035; Const., Bild. 1105; Trennung von Indol 1105 f.; Darst., Bild. 1106; antiseptische Wirk. 1132.
- Skatolcarbonsäure : Zus. 1035.
- Skatolfarbstoff : Gewg., Eig. 1106.
- Skatoxylschwefelsäure : Bild. 1106.
- Skolezit : Unters. 1467 f.
- Skolopsit : Unters. 1446.
- Skorodit : künstlicher, Darst. 323 f.; Unters. 1430.
- Soda : Best. in Potaschen 1175; Fabrikation 1279; Fabrikation in England 1290 f.; Entfernung des Schwefels aus den Laugen 1292 f.; Anal. von Rohsoda, Causticirung der Sodalaugen, Sodaindustrie des Jahres 1880 1293; Entschwefelung durch Chlorzink 1294; siehe Ammoniak-Soda.
- Sodalith : Unters. 1446.

- Soja : Best. des Eiweißes in den Keimlingen 1219 f.; Unters. des Extractes der Keimlinge 1221.
 Soja hispida : Anal. der Bohnen 1065; Unters. 1078.
 Solanin : Gewg. 1039.
 Sommalava : Unters. 1506.
 Sonne : Nichtvork. von Kohle 200; Nutzbarmachung der Wärme in Algier 1249 f.
 Sonnenblume : Unters. 1040.
 Sonnenlicht : Messung des Actinismus 199; Einfluß auf die Vegetation 1047.
 Sonnenspectrum : normales, Unters. 194 f.
 Sorbin : Bild. 1025 f.
 Sorbinsäure : Aetherification durch Isobutylalkohol, Grenze und Anfangsgeschwindigkeit, tertiäre Säure 816.
 Sorbinsäure-Isobutyläther : Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.
 Sorbit : Formin desselben, Gewg. 1026.
 Spaltpilze : Zers. 1341.
 Spargel : Vork. von Zinn 1344.
 Speckstein : Unters. 1452.
 Spectralanalyse : neue Methode, Unters. 201; Untersuchungen 203 f., 205, 205 f.
 Spectralapparat : Ortsbest. 206.
 Spectrallinien : Lage 200 f.; Intensität 201.
 Spektroskop : achromatisches Quarz- und Kalkspathspektroskop 195.
 Spectropyrometer : zur Messung hoher Temperaturen 89, 199 f.
 Spectroteleskop : neues 202 f.
 Spectrum : Maximum der chem. Intensität 199; der Gase, harmonische Verhältnisse 201 f.; der Verbindungen von Kohlenstoff mit Wasserstoff und Stickstoff 207; siehe Licht.
 Spence-Metall : Bild., Anw. 1282 f.
 Spiauterit : Nichtvork. 1405.
 Spiegelmetall : Verh. der Wärmefarben 101.
 Spinell : Unters. 1409 f.; künstliche Darst. 1412.
 Spiritus : Invertirung der Maische in der Spiritusfabrikation, Reinigung 1352; siehe Alkohol.
 Spodumen : Unters. 1454; 1458 f.
 β -Spodumen : Unters. 1459.
 Sprengmittel : neue 1310, 1311.
 Sprengpulver, siehe Pulver.
 Sproßpilze : Verh. gegen Resorcin 1341.
 Spüljauchenrieselung : Unters. 13
 Spülwasser : Aufschließung zur phorsäurebest. 1230.
 Sputis : Unters. 1118.
 Stärke : Verbrennungs- und Bildwärme 130; Umsetzungswärme der Einw. der Diastase, verd. Säuren 131; Gährungswärme lösliche, Bild., Verh. 1005 f.; wandl. von Reistärke in M 1006; Verh. gegen Pankreassaft 1006, gegen Pankreassaft Nachw. in Dextrinlösung, Re 1214; Best. in Vegetabilien in Kartoffeln 1216 f.; Darst. Abscheidung der Proteinstoffe den Ablaufwässern 1356 f.; (aus Reis, Mais u. s. w. 1357 Appreturmittel 1374; siehe Kartstärke.
 Stärkezucker : Entdeckung in zucker 1213.
 Stahl : Verh. gegen saures W (Wasserstoffabsorption) 319; kalische Veränderungen durch W 319 f.; Best. des Siliciums Chrombest. 1177 f.; Anal. 11 Nachw. des Stickstoffs 1250 f.; phosphorung 1251; Siemens-tin'scher, Unters., Stahlprobe 1255; Trag- und Ausdehnungs- keit von Stahlplatten 1254 f.; c- metrische Kohlenstoffbest. 125 thermoelektrisches Verh. 1256; des Phosphors und Siliciums, der Härte desselben, Schweißee- englischen Gußstahls 1257.
 Stammorgane : Druckkräfte 1047.
 Stafsfurter Salze : landwirthschaft- Nutzbarkeit 1331.
 Stearin : Nachw. im Bienenwachs Best. im Talg 1230 f.
 Stearinaldehyd : Zus., Schmelzp., Si- Eig. 702.
 Stearinsäure : Verbrennungs- und- dungswärme 131; als Erzeugerin galvanischen Stroms 150; Verh. Phosphorsäure 758.
 Steighöhe von Flüssigkeiten : Z- menhang mit der sp. W. 91.
 Steinkohlen : Schwefelbest. Aschenbest. 1171; Best. des K- stoffs und Wasserstoffs, Asche 1201; Kupfergehalt 1361; Kohlen.

- entheer : Unters. 1370.
 enziegel : Darst. 1312 f.
 k : Unters. 1473.
 : Absorption für ultraviolette
 213; Unters. 1417.
 lon vesuvianum : Unters. 1078.
 : Gehalt an alkoholischem
 t 1069.
 otographisches Spectrum 219.
 , siehe Stiblich.
 Unters. 1416.
 d : Bildungswärme 118; Verh.
 Zinnchlorür 267.
 dul : Zustand bei der kritischen
 ratur 44; Diffusion 65; Bil-
 rme 118; magnetische Dre-
 der Polarisationssebene 178;
 gegen Zinnchlorür 267.
 : Unveränderlichkeit des
 ungscoefficienten 32; Einfluss
 mperatur auf die Zusammen-
 arkeit 63; Diffusion 65; Ab-
 n durch Holzkohle 66; ther-
 Unters. der Verbindungen
 en 113; Bildungswärmen der
 120; Verh. in Geißler'schen
 165; magnetische Drehung
 arisationsebene 178; Spectrum
 ereinigung mit Wasserstoff 266;
 eitung aus dem thierischen
 smus 1087 f., in einem ruhen-
 auschen aus Harn 1116; Ver-
 ng stickstoffhaltiger organi-
 Verb. 1197 f.; Will-Varren-
 sche Best. 1198; Dumas'sche
 199 f.; Best. 1200; Best. der
 offhaltigen Bestandtheile in
 billen 1216; Gehalt in Futter-
 1218; Best. nicht eiweißartiger
 1218 f.; Best. in den krystal-
 en Eiweißproducten 1220, des
 es, Best. 1221; Best. des Ge-
 tickstoffs im Harn, Tabelle zur
 a Harn 1236; Nachw. im Eisen
 ahl 1250 f.; Vereinigung des
 härischen Stickstoffs mit nas-
 m Wasserstoff 1251; Best. in
 umergasen 1287; Gehalt der
 1347.
 verbindungen, organische,
 nach Basen.
 Bild. 897.
 lan : Unters. 1454.
 ches Gesetz : Ungültigkeit 190 f.
 tz : im Thierkörper durch
 zufuhr 1090 f.
 Stoffwechsel : Einfluss des Lichtes, bei
 Kindern, bei Ernährung mit Kuh-
 milch 1086.
 Strahlstein : Unters. 1463, 1464.
 Straufspepsin : Unters. 1122.
 Strömungen : von Flüssigkeiten 82.
 Strontium : thermische Eig. 134; Spec-
 trum 213; Trennung von Baryum
 285; Best. durch das Lüthrohr 1142.
 Strontiumfeldspathe : Unters. 1470.
 Strontiumoxyd : Neutralisationswärme
 durch Kohlensäure 108; Verh. gegen
 Schwefligsäureanhydrid 257.
 Strontiumoxydhydrat : sp. G., sp. V.,
 Krystallf. 236.
 Strontiumplatojodonitrit : Zus., Krystallf.
 364.
 Struvit : Vork. 1434.
 Strychnin : Verh. gegen Anilin 979;
 Wirk. 1125.
 Strychnosarten : zur Bereitung von
 Curare 1072 f.
 Strychnos Castelnacana : Anw. 1073.
 Strychnos cogens : Anw. 1073.
 Strychnos Crevauxii : Anw. 1073.
 Strychnos Ganthieriana : Unters. der
 davon abstammenden Rinde 1074.
 Strychnos Schomburgkii : Anw. 1072 f.
 Strychnos toxifera : Anw. 1072.
 Stupp : Anal. einer Stupp-Probe 1267 f.
 Stypticit : Unters. 1424.
 Styracin : sp. G. 15.
 Styrolbromid : Verh. gegen Rhodan-
 kalium und Alkohol 404 f.
 Styrolensulfocyanat : Bild., Eig., Verh.
 gegen Benzol 404.
 Subdelessit : Unters. 1452.
 Sublimationspunkt : absoluter, Defini-
 tion 40.
 Subpepton : Bild. 1033.
 Succinyaminsäure : Darst., Lösl.,
 Schmelzp., Eig., Verh. 795.
 Succinyamins. Baryum : Zus., Eig.,
 Lösl. 794.
 Succinyamins. Calcium : Zus., Eig.
 794.
 Succinyamins. Kalium : Bild., Zus.,
 Eig. 793.
 Succinyamins. Natrium : Zus., Bild.,
 Eig., Schmelzp. 794.
 Succinyamins. Silber : Zus., Eig. 794.
 Succinyamins. Silber (saures) : Darst.,
 Zus. 795.
 Succinyanamid : Darst., Zus., Schmelzp.,
 Lösl., Verh. 796.

- Succinicyanamidkalium : Bild., Zus., Eig. 796.
- Succinicyanamidnatrium : Bild. 796.
- Succinicyanamidsilber : Zus., Bild. 796.
- Succinicyanimid : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 795 f.
- Succinimid : Verh. gegen Zinkstaub 800.
- Succinin : Zus., Darst., Eig., Lösl., Verh. 799.
- Stiftsholz : Extract der Wurzel, Bestandtheile 1031.
- Sulfaminisophtalsäure : Bild. 925.
- o-Sulfaminmesitylensäure : Nichtbild. 922.
- p-Sulfaminmesitylensäure : Bild. 923.
- o-Sulfaminmesitylensäure Calcium : Zus., Bild., Eig., Lösl. 922.
- o-Sulfaminmesitylensäure Kupfer : Krystallwassergehalt 922.
- o-Sulfaminmesitylensäure Silber : Eig., wahrscheinliche Zus. 922.
- Sulfamin-p-toluyls. Baryum : Eig. 924.
- Sulfamin-p-toluyls. Calcium : Eig. 924.
- Sulfamin-p-toluyls. Magnesium : Zus., Eig. 924.
- Sulfaminuvitinsäure : Gewg., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 923.
- Sulfaminuvitins. Baryum : Zus., Eig. 923.
- Sulfanilsäure : Bild. 1386.
- Sulfatallophan : Unters. 1473.
- Sulfate : Volumconstitution 14: Lösl. im Eisenchlorid 1154; Best. 1155 f.; Dünghwerth 1332.
- o-Sulphydranilin, siehe o-Amidophenylmercaptan.
- Sulfide : Bildungs- und Umsetzungs- wärmen 109; Oxydation durch Brom- wasser 1153; technische Verwerthung 1283.
- Sulfinsäuren : Const. 934.
- o-Sulfoamidphenolanilid : Zus., Schmelzp., Eig.; Lösl. 626.
- p-Sulfoamidphenolanilid : Zus., Schmelzp., Lösl. 626.
- o-Sulfobenzosäure. Kalium (saures) : Kry- stallf. 924.
- o-Sulfobenzoylamidophenolbaryum : Eig. 626.
- o-Sulfobenzoylamidophenolcalcium : Eig. 626.
- o-Sulfobenzoylamidophenolnatrium : Zus., Eig. 626.
- o-Sulfobenzoylamidophenolstrontium : Eig. 626.
- Sulfocarbamid : sp. G. 15.
- Sulfoessigs. Kalium (saures) : Bild., Zus., Eig. 433.
- Sulfoharnstoff, siehe Sulfocarbamid; siehe Thioharnstoff.
- Sulfoisophtalsäure : Bild. 924 f.
- α-Sulfoisophtalsäure : Darst., Salze, Schmelzp., Zus., Eig., Verh. 925.
- γ-Sulfoisophtalsäure : Zus., Bild., Eig., Verh., Salze 863; Darst., Zus., Eig., Salze 926.
- α-Sulfoisophtals. Baryum : Zus. 925.
- γ-Sulfoisophtals. Baryum : Zus., Lösl., Eig. 926.
- α-Sulfoisophtals. Blei : Eig. 925.
- α-Sulfoisophtals. Kalium (saures) : Zus., Eig. 925.
- γ-Sulfoisophtals. Kalium : Lösl., Eig. 926.
- γ-Sulfoisophtals. Kalium (primäres) : Bild., Zus., Lösl., Verh. 863.
- γ-Sulfoisophtals. Kalium (secundäres) : Bild., Eig. 863.
- γ-Sulfoisophtals. Kalium (tertiäres) : Bild., Eig., Verh. 863.
- γ-Sulfoisophtals. Natrium : Verh. gegen Metallsalze 926.
- α-Sulfomesitylensäure : Amid 924.
- β-Sulfomesitylensäure : Verh. 924.
- Sulfone : Darst. aus Alkylhalogenen und Natriumsulfiniten 934 f.
- Sulfothionylchlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
- Sulfo-p-toluylsäure : Zus., Bild., Salze 384.
- Sulfo-p-toluylsäureamid : Schmelzp., Eig. 384.
- Sulfo-p-toluyls. Baryum : Zus., Eig. 384.
- Sulfo-p-toluyls. Blei : Zus., Eig. 384.
- Sulfo-p-toluyls. Kalium : Zus., Eig. 384.
- Sulfo-p-toluyls. Magnesium : Zus. 384.
- Sulfo-p-toluyls. Silber : Zus. 384.
- Sulfuryldichlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
- Sumachblätter : Unters. 1072.
- Sumpfgas, siehe Methan.
- Superbin : Vork. 1077.
- Superphosphate : Best. der Phosphor- säure 1158; Bild. durch Salpeter 1323; Verh. 1334 f.; Zurückgehen 1335; Bild. 1336.

- ergit : Unters. 1437.
 : Unters. 1498.
 : Gewg., Zus., Verh., Condens-
 products, Verh. gegen Salz-
 gas 612.
 : mittelst Malonsäureester
 f., 885, 887 f.
 : Bild. 1033.
 id : Bild. 1033.
 opotalbstoff : Bild. 1033.
 opotalbstoff : Bild. 1033.
 opotalbstoff : Bild. 1033.
 opotalbstoffe : Pepsinverdauung
 as ferri iodati : Best. des Eisens
 Jods 1181.
 : Bau desselben in Italien,
 ch, Unters. 1071; Düngung
 f.
 icht : Messung des Actinismus
 Prüf. auf Stearin und Olein
 f.; Prüf. 1366.
 wai : Unters. 1453.
 : Haltbarkeit einer Lösung 892;
 k. im Hopfen 1069; Beschreibung
 einhaltiger Materialien 1072; Ver-
 rlichkeit der Lösungen 1202;
 u. gegen pikrins. Ammonium, ge-
 Eisenchlorid 1209.
 ite : Unters. 1478 f.
 nsäure : Zus., Bild. 786; Bild.
 ns. Baryum : Zus. 787.
 carbamins. Kalium : Verh. gegen
 umchlorat und Salzsäure 438.
 baccata : Unters., Alkaloïd dar-
 1078.
 a : Unters. 1079.
 : Atomgewicht 5, 261 f.; Dampfd.
 Unveränderlichkeit des Ausdeh-
 ngscoefficienten 32; Schmelzp. 37;
 . durch Elektrolyse 174, 1143.
 silber : Krystallf. 1402.
 ratur, siehe Wärme.
 um : ultraviolette Absorptions-
 strum 214; Vork. 295.
 umoxyd : Vork., Abscheid. 300.
 nsäure : Const. 871.
 a : Verh. gegen Aethylsulfat 444;
 Elektrolyse 448 f.; linksdrehendes aus
 Terpentinöl 449 f.; Verh. gegen alko-
 holische Schwefelsäure 451; $C_{10}H_{16}$,
 aus Harzessenz 1082.
 Terpenderivate : Unters. 451.
 Terpendichlorhydrat : Zus., Bild. 450.
 Terpene : Phosphorescenz 192; Absorp-
 tion für Ultraviolett 214; Vork. im
 Mitcham-Pfefferminzöl 1080 f.; Nachw.
 von Cymol 1208 f.
 Terpenhydrat : Einw. von verdünnter
 Schwefelsäure, linkes, Verh. 450.
 Terpenmonochlorhydrat : Darst., Zus.
 449.
 Terpenmonohydrat : Bild., Zus., Eig.,
 Siedep., Dampfd., Verh. gegen Brom
 448.
 Terpensulfosäure : Bild. 451.
 Terpentin : Chios-Terpentin, Abstam-
 mung, Eig., Lösl., Unters. 1083.
 Terpentinöl : Reibung 81; Bild. eines
 Peroxyds 249; Verh. gegen Aethyl-
 sulfat 444; linksdrehendes Terpen
 daraus 449 f.; Verh. gegen Jod
 728 f.
 Terpentinölderivate : Unters. 451.
 Terpenylsäure : Verh. bei der Destilla-
 tion, Lacton daraus, Siedep. 760.
 Terpilen, siehe Divalerylen.
 Terpin : Gewg. 449; Bild. aus Terpen
 450.
 Terpinol : Bild., Zus., Verh. gegen
 Salzsäure 450.
 Tetraacetyl brom- β -diresorcin : Bild.,
 Zus., Schmelzp., Lösl., Eig. 644.
 Tetraacetylhomofluoresceinhydrat :
 Bild., Zus., Verh. gegen Schwefel-
 säure 681 f.
 Tetraäthylammonium, kohlenst. : Bild.,
 Zus. 515.
 Tetraäthylammoniumchlorid : Bild. 514.
 Tetraäthylammoniumjodid : Bild. 508.
 Tetraäthylammoniumnitroprussid : Zus.
 396.
 Tetraäthylcholansäure : Bild., Lösl.,
 Schmelzp., Salze 882.
 Tetraäthylcholans. Ammonium : Lösl.,
 Eig. 882.
 Tetraäthylcholans. Baryum : Lösl. 882.
 Tetraäthylcholans. Calcium : Lösl. 882.
 Tetraäthylcholans. Kalium : Lösl. 882.
 Tetraäthylcholans. Natrium : Lösl. 882.
 Tetrabromäthan : Bild. 385.
 Tetrabromaurin : Zus., Darst., Eig. 668.

- Tetrabrombetorcinol** : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Verh. 662.
Tetrabrom- γ -Diphenol : Bild., Lösl., Schmelzp., Eig., Verh. 685; Oxydation, Verh. 686.
Tetrabromdiphenylchinon : Zus., wahrscheinliche Bild. 686.
 β -Tetrabromdiresorcin : Bild., Zus., Verh. 644.
Tetrabromditolylamin : Zus., Bild., Schmelzp. 541; Bild., Schmelzp. 571.
Tetrabromhomofluorescein : Bild., Zus., Eig., Verh. 682.
Tetrabromhomofluoresceinnatrium : Zus., Bild., Eig. 682; Verh. gegen Jod, Salpetersäure 683.
Tetrabromhydrazobenzolsulfosäure : Darst., Zus., Eig., Lösl., Salze 911 f.; versuchte Darst. des Chlorürs, Diazoverb. 912.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Ammonium (saures) : Zus., Eig. 911.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Ammonium-Silber : wahrscheinliche Bild. 912.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Baryum : Zus., Eig. 911.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Blei : Zus., Eig. 912.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Calcium : Zus., Eig. 912.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Kalium (neutrales) : Zus., Eig. 911.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Kalium (saures) : Zus., Eig. 911.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Silber (neutrales) : Eig. 912.
Tetrabromhydrazobenzolsulfos. Silber (saures) : Lösl. 912.
Tetrabromhydrochinon : Bild. 733.
 β -Tetrabromnaphtylphenylamin : Zus., Schmelzp., Eig. 559.
Tetrabromnicotin : Zus., Verh. 953.
Tetrabromphenol : Darst., Verh. 643.
Tetrabromphenolbrom : Bild., Eig., Schmelzp., Krystallf., Verh. 643.
Tetrabromphenolphthalin : Darst., Lösl., Schmelzp. 675.
Tetrabromphtalidein : Verh. gegen Ammoniak 677.
Tetrabromresorcin : Schmelzp. 644.
Tetrabromresorcinbenzein : Zus., Bild., Salze 617.
Tetrabrom-m-toluidin : Schmelzp., Verh. 491.
Tetrabromtoluol : Darst., Unters. 491.
Tetrabromtoluole : Unters. 491 f.
Tetrachloräthan : Siedep. 38.
 α -Tetrachloräthan : Tension 473.
 β -Tetrachloräthan : Tension 473.
Tetrachloräthylen : Siedep. 38.
Tetrachloranthracen : Bild., Lösl., Eig., Schmelzp., Verh. 500.
Tetrachlorbenzil : Verh. gegen Schwefelsäure 614.
Tetrachlorbetorcinol : Bild., Zus., Schmelzp., Lösl., Verh. 662.
Tetrachlorechinon : Eig. 780.
Tetrachlor- γ -Diphenol : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Oxydation 686.
Tetrachlordiphenylchinon : Bild., Zus., Eig. 686.
Tetrachlordipropylresorcin : Zus., Bild., Eig. 647.
Tetrachlorhydrochinon : Bild., Benzoylverb. 780.
Tetrachlorkohlenstoff : kritischer Punkt 41; Zustand bei der kritischen Temperatur 44; Unters. der Dampfspannung 51; Verh. gegen Brom und Aluminiumbromid 380.
Tetrachlormangan : Bild. 263.
Tetrachlorphenylendiamin : Zus., Bild. 733.
Tetrachlortitan : Verh. mit anderen Chloriden 332 f.
Tetrahydrochinolin : Bild. 948.
Tetrahydrodipyridin : Identität mit Nicotin 952.
Tetraisobutylen : Darst., Siedep. 440.
Tetramethylammoniumbromid : Bild. 514.
Tetramethylammoniumjodid : Bild. 514.
Tetramethylammoniumnitroprussid : Darst., Zus., Eig. 396.
Tetramethylammoniumplatinchlorid : Zus., Krystallf. 512.
Tetramethylbenzol : Bild., Verh. gegen Brom 451.
Tetramethylcholans. Blei : Lösl. 882.
Tetramethyldiamidodiphenylmethan : Zus., Darst., Schmelzp., Siedep., Lösl., Eig., Salze 532 f.
Tetramethyldiamidotriphenylcarbinol, siehe Malachitgrün.
Tetramethyldiamidotriphenylmethan : Zus., Schmelzp., krystallographische Unters., verschiedene Modificationen 376 f.; Jodmethylat, Bild., Verh.

- ; Verh. gegen Chloranil 563; Zus., Jodmethylen 620; Verh. Schwefelsäure 1383.
- thyläthyldiphenyldiamin: Bild., Zus., elzp., Eig. 532.
- thylpropionsäure: wahrscheinl. Bild. 750.
- thyltetrazon: Zus., Darst., Eig., Pikrat, Verh. gegen Säuren
- thyltriimidotriphenylmethan-
thyl: Gewg., Platindoppelsalz, 64.
- rocarbazol: Zus., Bild. 551.
- rodiphenylcarbamidkalium: Dinilin daraus, Unters. 424.
- rophenyläther: Zus., Darst., Schmelzp., Verh. 642.
- tera Californica, siehe Lorbeer-
- ynaphtalin: Bild. 386.
- triphenylmethan: Bild., Zus., elzp., Eig., Lösl., Verh. 616 f.
- enyläthan: Dampfd. 34; Const. Bild. 493.
- enyläthylen: Bild., Verh. 493.
- wefelnatrium: Bild. 282.
- onsäure: Bild., synthetische, Verh. gegen alkalische Hy- 260.
- ure: Unters. 803.
- in: Vork., Eig., Lösl. 1000.
- um macrocarpum: Unters. physiologische Wirk. 1124.
- a: therm. Eig. 134; Verh. bei elektrolyse 174; spektroskopische 205; elektrolytische Best. Vork. 1524.
- n-Alaun: optische Anomalien 2; schwefels. Aluminium-Thallium.
- garganica: Unters. 1079.
- sit: Unters. 1484.
- : sp. G. 17.
- Anal. 1065; böhmischer, Unters. schwarzer Souchong-Thee, -Blüthenthe, grüner young in Thee, gelber Oolong Thee, der Salpetersäure 1071; chine- r, Prüf. 1222.
- aus Buchenholz 1064; anima- r, Unters. 1127; Gewg. aus den ichenden Gasen der Coaksöfen
- Theerfarbstoffe: physiologische Wirk. 1123; Unters. 1376.
- Thenardit: Unters. 1422.
- Thermochemie: neues Werk, Unters. 83 f.; siehe Wärme
- Thermometer: Luftthermometer, Gra- phitthermometer 86; Aenderung der festen Punkte beim Quecksilberther- mometer 86 f.
- Thiacetmethylanilid: Zus., Darst., Lösl., Schmelzp., Siedep. 758.
- Thiacetsäure: Verh. gegen Cyanamid 416.
- Thiacet-o-toluidid: Zus., Schmelzp. 758.
- Thiacet-p-toluidid: Schmelzp. 758.
- Thiamide: Natriumverb. 757 f.
- Thiere: Conservirung 1048; Oxydation im Warmblüter bei subnormalen Tem- peraturen 1085; Mästung 1086.
- Thierkörper: Oxydation aromatischer Kohlenwasserstoffe darin 1093; Oxy- dationsvorgänge, Oxydationsprocesse 1094; Vork. von Phenol 1105; Verh. des trisulfocarbons. Alkali's 1107 f., des Vanillins, des Brenzkatechins, Resorcins und Hydrochinons 1108, von Phenoläthern, Ferrocyankalium 1109; Bild. von Harnstoff 1110; Verh. gegen Carbonsäure 1124.
- Thierorganismus, siehe Thierkörper; siehe Organismus; siehe Stoffwechsel; siehe Stoffumsatz; siehe Gewebe.
- o-Thioameisensäure-Benzyläther: Kry- stallf. 761.
- Thiobenzoëssäure-Benzyläther: Zus., Bild., Lösl., Krystallf., Verh. 915.
- Thiocyanalkalium: Reaction 924.
- Thiocyanursäure-Methyläther: Bild., Verh. gegen Wasser 403 f.
- Thioformonobromanilid: Zus., Darst., Eig., Schmelzp. 530.
- Thioglycolsäure: Bild. 406; Verh. ge- gen Cyanamid 430; Bild. aus Thio- hydantoïn 433.
- Thioglycols. Thiohydantoïn: Bild. 430.
- Thioharnstoff: Cyanamid aus den me- lamhaltigen Rückständen der Thio- harnstoffdarst. 413; Bild., Schmelzp. 416; Verh. gegen ammoniakalisches Kupferoxydhydrat 417; siehe Sulfo- carbamid.
- Thioharnstoffchloroplatinat: Zus. 416.
- Thiohydantoïn: Bild. 430; Derivat 432.

- Thiokohlensäure-Aethyläther : Bild., Zus. 428.
 Thionyldichlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 20.
 Thiooxanilid : Zus., Darst., Schmelzp., Eig. 757.
 Thiophenol : Bild. 536.
 Thiosinnamin : Senfölrückstand 1202.
 Thiotetrapyridin : Destillation mit Kupfer 951; Oxydation 952.
 Thiotrihiazyl : Eig. 270.
 Thiourethane : Const. 427.
 Thiovaleraldehyd : Darst., Siedep., Eig., Lösl. 701.
 Thomsonit : Unters. 1468.
 Thon : Analysen außerdeutscher Thonmassen 1312.
 Thonboden : Unters., Anal. 1311 f., 1325.
 Thonerde : sp. G., sp. W., Molekulärwärme, Molekularvolum 237; Best. durch das Löthrohr 1141; Gewg. aus Thonen 1281; Bild. 1300; Verh. gegen Superphosphate 1335; Anw. zur Scheidung der Rübensäfte 1350 f.; Schmelzbarkeit von Gemischen mit anderen Substanzen 1361; Best. neben Eisenoxyd; siehe Aluminiumoxyd.
 Thonerdeaugit : Unters. 1454.
 Thonschiefer : Unters. 1480, 1494.
 Thorerde (Thoriumoxyd) : sp. G., sp. W., Molekulärwärme, Molekularvolum 237; magnetische Eig. 238.
 Thulinerde : Eig., Salze, optisches Verh. 304.
 Thulium : Spectrum 211 f.; Absorptionsstreifen 297; Atomgewicht, Unters. 304.
 Thymol : aus Bromcampher, Siedep., sp. G., Eig. 728; Verh. gegen Monochloressigsäure 874, 890; Vork. 1081; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178.
 Thymole : Unters. 664.
 Thymolglycerein : Zus., Darst. 621.
 Thymolglycolsäure : Darst., Zus., Eig., Schmelzp., Salze 890.
 Thymolglycolsäure-Aethyläther : Zus., Verh. 890.
 Thymolglycolsäureamid : Bild., Schmelzp., Lösl. 890.
 Thymolglycols. Baryum : Zus., Eig. 890.
 Thymolglycols. Blei : Zus., Eig. 890.
 Thymolglycols. Silber : Zus., Eig. 890.
 Thymooxycumminsäure : wahrscheinliche Identität mit Oxycumminsäure 879.
 Thymotinsäure : Bild. 890.
 Thymus Serpyllum : Unters. des ätherischen Oels 1081.
 Tiegel : Darst. feuerfester 1312.
 Tinte : Unters. auf Briefen und Documenten 1201; Darst. 1376.
 Titan : Atomgewicht, sp. V. 21; Verh. der Chloride gegen Essigsäure und Essigsäureanhydrid 765; Best. im Roheisen und Stahl 1169 f., im Stahl 1180.
 Titanchlorid : Verb. mit organischen Säurechloriden 940 f.; Reinigung 941.
 Titanchlorid-Benzoylchlorid : Zus., Eig., Schmelzp. 941.
 Titaneisen : Unters. 1410.
 Titanomorphit : Unters. 1412.
 Titansäure : Verh. gegen Chloralkalien 232, gegen Jodkalium 233; Best. neben Zirkonerde 1141.
 Titriren, siehe Mafsanalyse.
 Toluchinon : Bild. 543.
 Toluidin : Verh. gegen Nitrotoluol 1384.
 m-Toluidin : Bromirung 482 f.; Derivate 539; Darst., Siedep. 542.
 o-Toluidin : Bromirung 482 f.; Verh. gegen Methylsulfat und Aethylsulfat 516, gegen Quecksilberbromid und -jodid 525 f.; Derivate 537 f., 539; Verh. gegen Anilin 565.
 p-Toluidin : Verh. gegen Methylsulfat und Aethylsulfat 516, gegen Quecksilberbromid und -jodid 525, gegen Benzotrichlorid 526; Derivate 537 f.; Verh. gegen Benzaldehyd 566.
 m-Toluidinchlorid : Darst., Zus., Reduction 542.
 Toluol : Verh. gegen Brom 443; Gewg. aus Harzöl 447.
 α-Toluoldisulfosäure : Unters. 921.
 o-Toluolmonosulfosäure : Sulfuriren 921.
 p-Toluolmonosulfosäure : Sulfuriren 921.
 Toluol-m-sulfamid : Unters. 916; Schmelzp. 917.
 Toluol-o-sulfamid : Zus., Krystallf. 375.
 p-Toluolsulfhydrat : Verh. gegen Schwefelsäure 620.
 Toluol-m-sulfosäure : Unters. 916; Darst., Verh. 917; Bild. 919.
 Toluol-m-sulfosäurechlorid : Eig. 917.

- sulfosäure-p-toluidid : krystal-
 lische Unters. 373 f.
 lehyd : Verh. gegen Dimethyl-
 1382.
 anilid : Zus., Eig., Lösl.,
 lzp. 844.
 säure : Bild. 386.
 säurechlorid : Verh. gegen
 844.
 säure-Isobutyläther : Geschwin-
 t und Grenze der Bild. 753.
 sulfosäure, siehe Sulfo-p-toloyl-
- äthylkohlen säureäther : Zus.,
 615.
 äthylkohlen säureäther : Bild.,
 Eig., Siedep. 614.
 äthylkohlen säureäther : Siedep.
- thylsulfoharnstoff : Zus., Darst.,
 lzp., Lösl. 538.
 thylsulfoharnstoff : Zus., Lösl.,
 lzp. 538.
 rsinchlorür : Eig. 945.
 rsinchlorür : Eig. 945.
 rsinoxybromid : Zus., Eig. 945.
 rsinoxychlorid : Schmelzp., Eig.
- inoxyde : Lösl., Eig. 945.
 rsinsäure : Verh. beim Erhitzen
- rsinsäure : Verh. beim Erhitzen,
 945; Verh. gegen Salpetersäure,
 säure, Permanganat 945 f.
 rsinsäureanhydrid : Bild., Zus.
- rsinsäureanhydrid : Bild. 945.
 rsins. Baryum : Zus., Eig. 945.
 rsins. Blei : Zus., Eig., Lösl.
- rsins. Calcium : Zus., Eig. 945.
 rsins. Kalium : Zus., Eig. 945.
 rsins. Kupfer : Zus., Eig. 945.
 sintetrachloride : Verh. beim
 en 945.
 benzylsulfon : Zus., Eig.,
 lzp. 935.
 ndiamin harnstoff : Bild., Verh.,
 hydrat, Chloroplatinat 427.
 glycoll : Darst., Verh. 538;
 539 f.
 harnstoff : Schmelzp., Lösl. 539,
 harnstoff : Darst., Schmelzp.,
 Eig. 539.
- p-Tolylphenyl : Bild. 441.
 o-Tolylphenylsulfoharnstoff : Zus., Darst.,
 Schmelzp., Lösl. 538.
 β-Tolylphenylsulfoharnstoff : Schmelzp.,
 Lösl. 538.
 Tolyphosphinsäure : Schmelzp. 943.
 Tolyphosphorchlorür : Darst., Schmelzp.,
 Siedep., Eig. 943.
 Tolyphosphorige Säure : Bild., Zus.,
 Eig., Schmelzp. 943.
 Tolyphosphortetrachlorid : Zus., Eig.
 943 f.
 o-Tolylsenfö : Darst., Verh. gegen Am-
 moniak 537, gegen Anilin 538.
 p-Tolylsenfö : Darst., Verh. gegen Am-
 moniak 537, gegen Anilin 538.
 Tolylsenföglycolid : Schmelzp., Eig.
 406.
 p-Tolylsenföglycolid : Zus., Darst.,
 Schmelzp., Eig. 406.
 p-Tolylsulfins. Natrium : Verh. gegen
 Äthylidenchlorid, Chloroform 936.
 o-Tolylsulfoharnstoff : Darst., Zus.,
 Lösl., Schmelzp. 537.
 p-Tolylsulfoharnstoff : Darst., Schmelzp.
 537.
 o-Tolythiourethan : Eig., Verh. 429.
 p-Tolythiourethan : Eig., Schmelzp. 429.
 Tolytri-p-tolylentriamin : Darst., Zus.,
 Schmelzp., Eig. 537.
 m-Tolylurethan : Bild., Eig., Lösl.,
 Verh. 539.
 Tonga : Unters. 1079.
 Tongin : Alkaloid, Verh. 1079.
 Topas : photoelektrische Erregung 162;
 Pyroelektricität 175; Unters. 1438 f.
 Torf : Kohlensäuregehalt der Luft in
 demselben 1317 f.; Wirk. 1333;
 Unters. 1482.
 Totaigit : Unters. 1454.
 Toxicologie : eudiometrisch-toxicolo-
 gische Unters. 1127.
 Trachyt : Einschlüsse im Siebengebirge
 1491.
 Transpirationszeit : Beziehung zur
 Const., Dichte und dem Siedep. 7.
 Trauben : Schwefeln derselben 1326 f.
 Traubensäure : Drehung 216; Verh.
 gegen Säurechloride 806 f.; Identität
 mit Tanartar's Dioxymumarsäure
 808; Bild., Salze 1008.
 Traubensäureäther : Darst. 804.
 Traubensäure - Dimethyläther : Eig.,

- Schmelzp., Siedep., optisches Verh. 805.
- Traubens. Calcium : Zus. 1008.
- Traubenzucker : Verh. gegen Kupferlösung 1012, Quecksilberlösung 1014; Best. durch Fehling'sche Lösung, Unters. 1016; Synthese, Verh. gegen Kali 1017; Reaction 1215.
- Trehalose : optische Constanten 218.
- Tremolit : Unters. 1463.
- Triacetin : aus Allylaceton, Darst., Eig. 717 f.
- Triacetamin : Unters., Verh. gegen Jodäthyl 508 f.; Nebenproducte von der Darst. 511.
- Triacetondiamin : Bild., Zus., Darst., Lösl., Eig. 509 f.
- Triacetylleukaurin : Bild., Zus. 667.
- Triacetylphenolphthalol : Bild., Zus., Schmelzp., Eig., Lösl. 676.
- Triacetylsalicylaldehyd : Bild., Zus., Schmelzp., Eig., Verh. 711.
- Triäsculetin : Zus., Bild., Eig., Schmelzp., Verh. 1028.
- Triäthenylbuttersäure : Bild., Zus., Siedep. 750.
- Triäthylamin : Bild. 508; Verh. gegen Methyl- und Aethylsulfat 515.
- Triäthylbenzol : Oxydation 456 f.
- Triäthylphosphin : Reagens auf Schwefelkohlenstoff 1173.
- Triamidotriphenylmethan : Darst., Benzolverb., Eig., Schmelzp., Lösl., Zus. 563 f.
- Triamylamin : Siedep. 518.
- Trianosperma ficifolia : Abstammung der Tayuya 1079.
- Tribenzoylmorphin : Bild., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl. 957.
- Tribenzylamin : Bild. 413; Verh. gegen Methylsulfat 516; Gewg. 938.
- Tribenzylphosphinoxid : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl., Eig., Verh. 942 f.; Chloroplatinat, Palladiumsalz, Eisensalz, Quecksilberoxydsalz, Kobaltsalz 943.
- Triborcitronens. Salze : Darst. 819.
- Tribromacettoluid : Bild., Verh. 491.
- Tribromäthan : Siedep. 38.
- Tribromäthylen : Siedep. 38; Einw. von Luft 385.
- Tribromäthylnaphtalin : Bild. 460 f.
- Tribromanilin : Verh. gegen Salzsäure 487.
- Tribrombuttersäure : Bild., Lösl., Schmelzp., Krystallf., Eig. 791; Bild., Schmelzp. 792.
- Tribromdiacetyläsculetin : Zus., Bild., Eig., Schmelzp. 1028.
- Tribromdinitrotoluidin : Bild. 491.
- Tribromidryl : Zus., Bild., Eig. 468.
- Tribromkalium : Bildungswärme 109.
- Tribromkynurin : Bild. 1106.
- Tribrommethylnresorcin : Bild., Schmelzp. 645.
- Tribrommonomethylnresorcin : Zus., Bild., Schmelzp., Lösl. 651 f.
- Tribrommononitrobenzol : Zus., Krystallf. 477 f.
- α -Tribromnaphtylphenylamin : Zus., Darst., Schmelzp., Lösl. 558.
- Tribromnitrotoluol : Bild. 491.
- Tribromphenol : Oxydation 730.
- Tribromphenolbrom : Eig., Verh. 642.
- Tribromphenylguanidin : Eig. 529.
- Tribrompropionsäure : Darst., Zus., Eig., Schmelzp., Lösl. 772 f.
- Tribrompyrogallajacin : Bild., Schmelzp., Zus., Lösl. 646.
- Tribromresochinon : Bild., Zus., Verh. 644.
- Tribromresorcinbrom : Zus., Verh. 643 f.
- Tribromtoluidin : Darst., Schmelzp. 490; Bild., Schmelzp., Verh. 491.
- Tribrom-m-toluidin : Schmelzp., Verh., Const., Dinitroproduct 491.
- Tribrom-o-toluidin : Nichtbild. 484.
- Tribromtoluol : Bild., Schmelzp. 489; Darst. 490; Nitroproduct 491.
- Tribromtoluole : Unters. 490.
- Tricalciumphosphat : Verh. gegen humuss. Ammonium 1319.
- Tricarballysäure : Bild. 752, 822.
- Tricarbinole : Unters. 944.
- Tricarbopyridinsäure : Darst. 950; Bild. 958; Eig., Lösl., optisches Verh., Schmelzp., Verh. gegen Metallsalze 959.
- Tricarbopyridins. Baryum (neutrales) : Zus., Bild., Eig. 960.
- Tricarbopyridins. Calcium (neutrales) : Zus., Eig. 960.
- Tricarbopyridins. Kalium (neutrales) : Bild., Eig., Zus. 960.
- Tricarbopyridins. Silber (einfach-saures) : Zus., Bild., Eig. 960.

- Tricarboxypyridins. Silber (neutrales) : Zus., Eig. 960.
 Tricarboxypyridins. Silber (übersaures) : Zus., Eig., Bild. 960.
 Trichloracetäthylamid : Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 519.
 Trichloracetäthylimidechlorid : Bild. 519.
 Trichloracetylchlorid : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Verh. gegen Zinkmethyl 475, 766.
 Trichloracetyleyanid : Derivate, Unters., Darst., Siedep., Verh. 766 f.
 Trichloräthan : Siedep. 38.
 α -Trichloräthan : Tension 473.
 β -Trichloräthan : Tension 473.
 Trichloräthylen : Siedep. 38.
 Trichloramidophenol : Bild., Zus., Zers., Eig., Salze, Diazoverb. 732.
 Trichlorantimon : Verh. gegen Phosphorylchlorür 942.
 α -Trichlorbenzol : Bild. 477.
 Trichlorbrommethan : Siedep., sp. G., sp. V. 19.
 Trichlorcarbazol : Zus., Darst., Schmelzp., Lösl. 551.
 Trichlorchinon : Verh. gegen Salzsäure 730.
 Trichlordiisopropylketon : Darst., Zus., Siedep., Eig. 717.
 Trichlorhydrochinon : Bild., Benzoylverb. 730.
 Trichloridryl : Zus., Bild., Eig., Lösl. 468.
 Trichlormilchsäure : Oxydation 768.
 Trichlororcin : Oxydation, Const. 660.
 Trichlorphenol : Wirk. 623; Oxydation 730; Bild., Schmelzp., Lösl. 732; Anw. 1340.
 Trichlorphenolbaryum : Eig. 732.
 Trichlorphenolcalcium : Bild., Zus. 623.
 Trichlorphosphor : Verh. gegen Jod 275.
 Trichlorstrychnin : Zus., Bild., Lösl. 997.
 Trichlorthallium : Doppelsalz mit Chloruridium und Chloräcium 284.
 Trichroms. Ammonium : Krystallf. 308.
 Trichroms. Kalium : Krystallf. 308.
 Trichroms. Strontium : Darst. 310.
 Trihydrodichlorstrychnin : Bild. 997.
 Trihydromonochlorstrychnin : Bild., Eig. 997.
 Trihydrotrichlorstrychnin : Bild., Lösl. 997.
 Trijodhomofluorescein : Bild., Zus., Eig., Natriumsalz 683.
 Trijodkalium : Bildungswärme 109.
 Trimesinsäure : Bild. 457, 863.
 Trimesins. Baryum : Zus. 457.
 Trimethylamidophenolammonium : Zus., Bild. 633 f.
 Trimethylamin : thermische Unters. 133; Verarbeitung des käuflichen 512; Verh. gegen Propylenchlorhydrin 523; Bild. 985, 994; Vork. im Harn 1240; Umwandl. in Blausäure 1279.
 Trimethylaminplatinchlorid : Darst., Zus., Krystallf. 512.
 o-Trimethylanisolammoniumjodid : Bild., Zus., Lösl., Hydrat, Platindoppelsalz 632.
 p-Trimethylanisolammoniumjodid : Bild., Eig., Platindoppelsalz, Hydrat 632 f.
 Trimethylcarbinol : Bild. 476.
 Trimethylenglycol : Schnelligkeit und Grenze der Esterbild. 601, 602.
 Trimethyllessigsäure-Isobutyläther : Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.
 Trimethylfluorescein : Darst., Zus., Essigsäureverb. 679 f.
 Trimethylmethan : wahrscheinliche Bild. 437; Abkömmlinge, Bild. 615 f.
 Trimethyl- β -Naphthylammoniumjodid : Bild., Zus., Lösl., Hydrat 693 f.
 Trimethylnitrophenolammonium : Zus., Darst., Lösl., Eig., Salze 633.
 Trimethyloxyisopropylammoniumhydrat : Bild., Eig. 606.
 o-Trimethylphenolammonium : Zus., Darst. 629 f.
 p-Trimethylphenolammonium : Bild., Eig. 632.
 Trimethylphenolammoniumbasen : Darst. 629 f.
 Trinitroazoxyphenetol : Gewg., Schmelzp., Lösl. 575.
 Trinitro-p-azoxyphenetol : Gewg., Zus., Schmelzp., Lösl. 575.
 Trinitroazoxyphenetole : Bild., Trennung 575.
 Trinitrobenzol : Oxydation 495.
 Trinitrocellulose : Gewg. aus Schiefbaumwolle 1309.
 Trinitro-o-chlorbenz-p-toluidid : Zus., Darst., Eig., Schmelzp., Lösl. 841.
 Trinitrodiphenylbenzol : Schmelzp., Krystallf., Amidproduct 459.

- Trinitroisodiphenylbenzol : Zus., Schmelzp., Amidderivat 459.
 Trinitroisoxylol : Bild. 435.
 Trinitrophenol : Bild. 386; siehe Pikrinsäure.
 Trinitro-p-xylol : Bild., Schmelzp. 728.
 Trioxymaleinsäure : Zus., Bild., Identität mit inactiver Weinsäure 809.
 Triphenylarsin : Bild. 944.
 Triphenylarsinsulfid : Zus., Bild., Eig., Schmelzp., Lösl. 944 f.
 Triphenylbenzol : Dampfd. 34.
 Triphenylcarbinol-o-carbonsäure : Zus., Bild. 670.
 Triphenylen : Bild., Schmelzp., Siedep., Eig., Verh. 458, 460.
 Triphenyldiaminblau : Bild. 526.
 Triphenylguanidin : Darst. 526.
 Triphenylmethan : Bild. 562, 670.
 Triphenylmethancarbonsäure : Zus., Bild. Schmelzp., Lösl., Verh. 670 f.
 Triphenylquecksilberchlorid : Verh. gegen Kalilauge 944.
 Trippkeit : Unters. 1438.
 Trisulfocarbons. Alkalien : Verh. im Thierkörper 1107 f.
 Triticin : Unters. 1059.
 Tritochorit : Unters. 1429 f.
 Tri-p-toluylentriamin : Darst., Zus., Lösl., Schmelzp., Krystallf., Salze 536.
 Tropasäure : Bild. 873, 992; Identität mit Hyoscinsäure 990.
 Tropeine : Darst. 987.
 Tropidin : Bild., Siedep. 992 f.
 Tsudzitsutschi : Unters. 1495.
 Türkischrothöl : Bereitung 1375.
 Tuffe : opalreiche, Unters. 1495.
 Turnbull's Blau : krystallisirtes, Darst. 394; Identität mit Berliner Blau 395; Verh. gegen Kaliumferrooxalat 771.
 Turmalin : photoelektrische Erregung 162; Unters. 1439.
 Turpethin : wahrscheinliches Vork. im Podophyllin 1063.
 Tyrosin : Const. 590, 1105; Stickstoffbest. 1220.
 Tysonit : Unters. 1417.
 Ueberborsäure : Darst. 280.
 Ueberbors. Magnesium : Existenz 280.
 Ueberchlors. Conchinamin : Zus., Krystallf.; optisches Verh. 981.
 Ueberchlors. Kalium : Schmelzp. 37; Bild. 332.
 Ueberchroms Lepidin : Zus., Bild., Eig. 950.
 Ueberjoda. Kalium : Schmelzp. 37.
 Uebermangans. Kalium : Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 252 f., gegen Mangansulfat 317, gegen Licht 1138.
 Ueberschmelzung : 1268.
 Ueberschwefelsäure : Bildungswärme 109; Unters. 257 f.; Verh. mit Wasserstoffsuperoxyd 258.
 Ulminkörper : Verh. beim Trocknen 1026 f.
 Ulminsubstanzen : Darst. ähnlicher Körper 590 f.
 Ultramarin : Unters., Verh. gegen Chlorsilberlösung 1377; Hypothesen, Const. 1880.
 Ultramarinblau : Nichtbild. 1377; Best. 1378.
 Ultramarin gelb : Bild. 1381.
 Ultramarin grün : Verh. 1377.
 Ultramarinroth : Darst. 1380.
 Ultramarinweiß : Bild., Zus. 1379.
 Umbellaria Californica, siehe Lorbeerbaum.
 Umbelliferon : Const. 655.
 Umbellol : Gewg., Zus., Siedep. 1080.
 Umsetzungen : chem., Einfluss des Wassers 10 f.
 Unterphosphorigs. Platinoxydul : Darst., Eig., Zus., 361 f.
 Untersalpetersäure : Siedep., sp. G., sp. V. 19; Bildungswärme 118; Verh. gegen Benzol, Naphtalin, Cymol 386.
 Untersalpetersäure-Anthracen : Darst., Zus., Eig. 499; Const. 500.
 Unterschweifels. Blei : optisches Verh. 3; Aenderung des Brechungsexponenten 185.
 Unterschweifels. Strontium : Aenderung des Brechungsexponenten 185.
 Unterschweifigs. Homocinchonidin (neutrales) : Zus., Eig. 973.
 Unterschweifigs. Natrium : Brechungsexponent 186; Anw. 1395.
 Unterschweifigs. Salz : Vork. in Pulverrückständen 1307 f.
 Uralit : Unters. 1458.
 Uran : Verh. bei der Elektrolyse 174; Phosphate, Fluorverb., Unters. 353 f.; Verh. gegen den Strom 1140; elektrolytische Best. 1143.

- Uranfluorwasserstoff : Darst., Eig., Zus. 354.
 Uranotil : Unters. 1474 f.
 Uranoxydnatron : Lösl. in substituirten Essigsäuren 764.
 Uranoxydul : Bild., Eig. 352.
 Uranoxydoxydulhydrat : Bild. bei der Elektrolyse 174.
 Uranoxydsalze : Verh. gegen pyro- und metaphosphors. Alkalien 353.
 Uranoxyfluorid : Bild., Zus. 354.
 Uranpfecherz : Unters. 1413.
 Uranroth : Bild., Zus., Eig. 352.
 Uranylsalze : Reaction auf Curcumpapier 1184.
 Uranylsulfid, siehe Schwefeluranyl.
 Urin : Einw. auf die Arsenbest. als Arsenwasserstoff 1166.
 Urobilin : Abscheidung aus Harn 1104; Darst. 1115.
 Urusit : Anal. 1427.
 Urvölgyit : Unters. 1423.
 Usnea barbata : Verarbeitung auf Betorcinol 661.
 Usninsäure : Unters. des daraus gewonnenen β -Orcins 661.
 Uvinsäure : Bild., Verh. 822.
 Uvitinsäure : Bild. aus Brenztraubensäure 770.
 Uvitoninsäure : Zus., Const., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 820 f.
 Uvitonins. Blei : Bild., Eig. 820 f.
 Uvitonins. Silber : Zus. 820.
 Uwa k'suri : Unters. 1495.

 Valeraldehyd : Verh. gegen Schwefel 701.
 Valeriansäure : Capillaritätsbest. 80.
 Valeriansäure (normale) : Lacton derselben, Zus., Darst., Siedep. 759 f.
 Valerians. Natrium : Bild. 749.
 Valerylen : Verh. gegen Natrium 816.
 Valonea : Best. der Salpetersäure 1071.
 Vanadinate : natürlich vorkommende, Zusammenstellung 1427 f.
 Vanadinblei : von Wanlockhead, Unters. 1429.
 Vanadinith : Unters. 1427, 1428.
 Vanadinpentoxyd : Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 340; Bild. 341.
 Vanadins. Kalium : Eig., Verh. 339 f.
 Vanadins. Lithium : Eig., Verh. 339 f.
 Vanadins. Magnesium : Unters. 339.
 Vanadins. Natrium : Eig., Verh. 339 f.
 Vanadium (Vanadin) : Atomgewicht, sp. V. 21; Verh. bei der Elektrolyse 174; Oxyfluoride, Unters. 339; elektrolytische Best. 1143; Vork. in Gesteinen 1492.
 Vanadiumsalze : Anw. 1381.
 Vanadiumsulfide : Unters. 340 f.
 Vanillin : Vork. im Rohrzucker 1063; Verh. im Thierkörper 1108; Gewg. aus Rüben 1349.
 Varc : Jodgewg. durch Dialyse 1297.
 Variscit : Vork. 1433.
 Vaseline : Unters. 1367.
 Vegetabilien : Beständigkeit der Zus. 1065; Best. der Nitrate resp. der Salpetersäure in Rohstoffen 1070 f.; Ammoniakbest. 1156, 1216; Best. der Stärke, Cellulose, Zuckerstoffe, Asche, stickstoffhaltiger Bestandtheile 1216; siehe Pflanzen.
 Vegetalin : Darst., Anw. 1371.
 Vegetation : Einfluß des elektrischen Lichtes 1044 f.; des Sonnenlichtes, saurer Dämpfe 1047; Wirk. der Magnesia 1049; siehe Pflanzen.
 Venasquit : Unters. 1452.
 Verbindungen, organische : Verbrennungswärme 116, 130; Verh. gegen Zinkstaub 390 f.
 Verbrennungswärme : Messung derselben von Gasen 90; organischer Verb., Beziehung zur Formel eines Körpers 116; organischer Verb. 123 f.
 Verdampfung : ohne Schmelzung 39 f.
 Verdauung : Einfluß der Alkaloide und Salze auf dieselbe 1119; von Aluminiumverb. 1120; Verh. der Verdauungssäfte zur Rohfaser 1120; von Fibrin und Eiweiß durch Pepsin, Wärmeverbrauch 1120.
 Verdauungsfermente : Unters. 1135.
 Verdauungsflüssigkeit : Best. des Eiweißes und Peptons 1234 f.
 Vermessingen : auf galvanischem Wege 1271 f.
 Versteinerungsmittel : Pyrophyllit 1488.
 Verwandtschaft : Einfluß ergänzender Verwandtschaften 226 f.; siehe Affinität.
 Verwitterbarkeit : der Gesteine 1491.
 Verzinnung : von Zink 1272.

- Vesbium** : Vork. in der Vesuvlava 337.
Vesuvian : Unters. 1440 f.
Vesuvlava : Unters. von Incrustationen 337, 1506.
Viburnin : Vork., Eig. 1079.
Viburnum prunifolium : Unters. 1079.
Vicia faba, siehe Pferdebohne.
Vicia narbonensis, siehe Wicke.
Victorit : Unters. 1457.
Viehfutter : Gewg. 1357.
Vinylbromid : Siedep. 88; Polymerisation 473.
Vinylchlorid : Siedep. 88.
Vinyljodid : Siedep. 38.
Violanilin : Bild., Zus. 526.
Violett : Gewg. 1881.
Viscum album : Verh. gegen Salpetersäure 834; Säure 1061.
Vogelbeeren : Saft derselben, Unters. 1025.
Volborthit : Unters. 1428.
Volum : volumchemische Studien 8; Aenderung durch Elektrizität, Unters. 171 f.
Volumconstitution : der Chromate, Sulfate und Selenate 14; flüssiger Verbindungen 22.
Volumenhygrometer 1141.
Vorlesungsversuche : Wage, Apparat zur Verflüssigung der Gase durch Druck und Kälte 221; kritischer Druck, Synthese und Zersetzung des Wassers, Ausscheidung von Gasblasen aus einer Flüssigkeit, Elektrolyse des Wassers 222; Cohäsion von Flüssigkeiten, Wärmeabsorption bei der Verflüssigung von festen Körpern, Ausdehnung des Glases durch Wärme, Bildung von Eiskristallen 223; Temperaturänderung beim Auflösen fester Körper, Absorption von Ammoniak und Salzsäure durch Wasser, Löslichkeit des Schwefels und Jodquecksilbers in Essigsäureanhydrid, Ameisensäure aus Kohlenoxyd 224; Wasserstoff für Kohlenoxyd, Umwandl. des Natriumformats in -oxalat 225; Zers. der Jodmetalle durch Hitze, Einflußergänzender Verwandtschaften 226; Entzündlichkeit des Schwefelkohlenstoffs, Schwefeleisenbild., Phosphordecken und -Spiegel 227; Cupellation von Gold und Silber 228.
Vulpinsäure : Zus., Unters., Darst., Schmelzsp., Derivate 899 f.; Verh. 901.
Wachs : als Erzeuger eines galvanischen Stroms 150; Verh. gegen Reagentien 1082; Verfälschungen von Bienenwachs 1230.
Wachsthum : verschiedener Pflanzen 1052 f.
Wärme : Princip des Maximums der Arbeit 12; kritische Temperatur 40; kritischer Punkt 40 ff.; Einfluß auf die Zusammendrückbarkeit der Gase 63, auf die Vertheilung der Salze in ihren Lösungen 78 f.; Energievertheilung 82; mechanisches Aequivalent 83; Oxydationswärmen, Zusammenhang mit den Reductionerscheinungen, Bild. von Salzen, Wärmeentwicklung bei chem. Processen und elektromotorischen Kräften 85; Temperaturregulator 86; Berücksichtigung der Veränderlichkeit der festen Punkte des Thermometers bei der Temperaturbest. 86 f.; Best. hoher Temperaturen 88; optisches Verfahren zur Messung hoher Temperatur 89; calorimetrische Best. 89 f.; Verbrennungswärmen von Gasen 90; Correction der Temperatur bei calorimetrischen Messungen 91; Best. der sp. W. 90, 94, des Wassers 90 f., von Flüssigkeiten 91; Aenderung der sp. W. 94 f.; sp. W. bei constantem Volum 94; Wärmecapacität : Vergleich mit der Ausdehnung der festen Elemente, der Krystalle 96; Zuwachs der Temperatur bei dünnen Drähten 97; Best. der sp. W., Leitungsfähigkeit 97 f.; Einfluß der Dichte der Gase auf die Wärmeleitung 99; Unters. der Wärmestrahlung des Glases 100 f.; Umwandl. der strahlenden in Elektrizität 101; Absorption der strahlenden für Fettkörper 102; Absorption der strahlenden durch Wasserdampf 102; Intensität und Absorption der Sonnenstrahlen 102 f.; Lösungswärmen 103 f.; Neutralisationswärme von Basen durch Kohlensäure, Neutralisationswärmen 107 f.; Bildungswärmen,

- Verbrennungswärmen, Zersetzungswärmen, Umsetzungswärmen 108 bis 139; Abhängigkeit der durch den chem. Proceß entwickelten Menge Wärme von der elektromotorischen Kraft der galvanischen Combinationen 114 f.; Wärmeabsorption bei der Bild. des Cyans, Wärmeentwicklung bei der Oxydation durch Salpetersäure, bei explosiven Umwändl. des salpeters. Ammoniums 120; thermochem. Unters. über die Theorie der Kohlenstoffverb. 128; Entzündungstemperatur von Sauerstoff-Schwefelkohlenstoff 138; Entflammungstemperatur von Gasgemischen 138 f.; Umwändl. von Wärme in Elektrizität 161 f.; Vertheilung in Spectren verschieden erwärmter Körper 195; Wellenlängen der Strahlen glühender Körper, Spectropyrometer, Best. hoher Temperaturen 199 f.; Dissociation der Elemente 200 f.; Wärmeabsorption bei der Verflüssigung fester Körper 223; Temperaturänderung beim Auflösen fester Körper 224; siehe Kältemischungen.
- Wagnerit: Nichtvork. von Ceritmetallen 293.
- Waldiwin: Gewg., Zus., Krystallf., Lösl., Verh. 1004 f.
- Walke: Verwerthung der Waschwässer 1342.
- Wallrath: als Erzeuger eines galvanischen Stroms 150.
- Wapplerit: Unters. 1431.
- Warmblüter: Oxydation bei subnormalen Temperaturen im Warmblüter 1085; siehe Thiere.
- Wasser: Unters. der Massenwirk. 8 f.; Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe 49 f.; Erniedrigung des Gefrierpunktes durch Druck 35 f.; Dichte und Spannung des Dampfes 53; Absorption durch Kohle 67 f.; Reibung eines Gemisches mit Alkohol 82; elektromotorische Kraft bei der Zers. 85; sp. W. 90 f.; Wärmeabsorption für verschiedene Strahlen 102 f.; Doppelbrechung mittelst Elektrizität 169; Synthese, Zers. 222; Elektrolyse 222 f.; Bild. von Eis 223 f.; sp. W. 229; Einw. auf Metalle 230; Verh. gegen Aluminium und Jod 1178.
- Wasser, natürlich vorkommendes: Gehalt an Ammoniak 266; Einfluss der Wasserzufuhr auf stickstoffhaltige Zersetzungsproducte 1088, auf den Stoffumsatz 1090; Analysen, Bemerkungen dazu 1139; mikrographische Anal., Bedeutung der Osmiumsäure 1144; Best. des Sauerstoffs 1146 f., des Zinks 1148, der organischen Substanzen 1149; Analysen 1149 f.; Härtebest. 1150; Phosphorsäurebest. im Trinkwasser 1162 f.; Nachw. des Quecksilbers 1195; Best. der organischen Substanz im Trinkwasser 1200; Filter zur Reinigung von Trinkwasser 1280; Unters. des Brunnenwassers 1343; Analysen 1355; Einfluss auf die Dampfkessel 1358; Phosphorsäuregehalt 1508; Salzgehalt 1511 f.; des Sees von Neuchâtel, des Genfer und Thuner Sees, des Kujalin'schen Sees, Unters. 1512 f.; der Seen bei Batalpachinsk, Desinfection der den Flüssen zugeführten Abfallwasser, Flufswasser, Unters., der Themse 1513; des Lea 1515; des Severn, Teme, Shannon 1516; des Nil 1517; des Irwell, Mersey, Darwen 1520; des Esk, des Radbuza 1521 f.; der Weichsel, des Kanizer- oder Kainzenbrunnens bei Partenkirchen, der Quellen von Reipertsweiler 1522 f.; der Franzensbader Quellen 1523; der Carlsbader Thermen 1524 f.; der silurischen Schiefer des Belvedere zu Prag 1526; der Quellwässer Böhmens, des Sternberger Säuerlings bei Andersdorf, von Krynica 1527, von Apatovac, Slanik 1528; von Turin, der Quelle von Civillina 1529 f.; von Valgrande 1530; von la Bourboule 1531; von Bussang, von Bagnoles 1533 f.; von Vichy, Unters. der Mineralquellen im Departement von Seine, Marne, Oise, Loiret, der Quelle zu Cransac, Aveyron 1534; von Bourbonne-les-Bains, von Rouen und Forges-les-Eaux, der savoyischen Mineralquellen, der Londoner Wasser, der Dubliner, eines englischen Bohrlochs 1535; von Dunderhof, griechischer Mineralquellen, von Manado, der New Britain Inselgruppe 1536 f.; Bostons, von Onoto, Mariara, Trincheras 1537 f.
- Wasserdampf: mittlere Weglänge der

- Moleküle 55; Absorption der strahlenden Wärme 102; Wirk. auf die optischen Eig. reflectirender Flächen 196; atmosphärischer, Best. 1149.
- Wasserglas (Natronwasserglas); Verh. beim Erwärmen mit Wasser 1169; Anal. 1294 f.
- Wasserheizung: Darst. eines Anemometers 1359.
- Wasserstoff: Atomgewicht, sp. V. 21; Unveränderlichkeit des Ausdehnungscoëfficienten 32; Einfluss der Temperatur auf die Zusammendrückbarkeit 63; Reibung in einem Gemisch mit Kohlensäure 64; Diffusion 65; Absorption durch Holzkohle 66; thermische Unters. über die Verbindungen mit Phosphor, Arsen, Silicium 113; Verbrennungswärme und Bildungswärme 123; Entflammungstemperatur mit Sauerstoff, Luft, Sauerstoff und Kohlensäure 138 f.; langsame Verbrennung bei den explosiven Mischungen 189; Verh. in Geißler'schen Röhren 165; magnetische Drehung der Polarisationssebene 178; Atomrefraction 182; Spectrum 201, 205, 228 f.; Heliumlinie 206; Entwicklung mittelst Zink, nascirender 238; Vereinigung mit Schwefel 255, mit Stickstoff zu Ammoniak 266; Absorption durch Eisen und Stahl 319; Best. in Steinkohlen 1201; Vork. im Stäfsfurter Bergwerk 1508.
- Wasserstoffgas: carburirtes, Herstellung 1360.
- Wasserstoffhyperoxyd, siehe Wasserstoffsperoxyd.
- Wasserstoffsperoxyd: Bildungswärme 109; Beständigkeit 136 f.; Einw. auf Silberoxyd und Silber 137; Umsetzung bei Gegenwart von Baryumsperoxyd 137 f.; Vork. in der Atmosphäre 244 f.; Bild. aus Phosphor 246 ff.; Literatur 247; Verh. gegen Jodkalium und übermangans. Kalium, Best. 249; Zers. durch Sonnenlicht, Katalyse 250; Verh. gegen Barytwasser 250 f., gegen Silber und Silberoxyd 251, gegen Kaliumpermanganat 252 f., gegen Alkalien 253 f., gegen neutrales Jodkalium 254 f.; Verb. mit Ueberschwefelsäure 258; Absorption der salpetrigen Säure 1286.
- Wasserstofftrichlorid: vermuthliche Bild., Verh. 104; vermuthliche Bildungswärme 109.
- Wasserstofftrioxyd: wahrscheinliche Existenz 253.
- Wattevillit: Zus. 1425.
- Wein: Gefrierpunkte von Rothwein, Weißwein, Beaujolais, rothen Bordeaux, rothen Burgunder, rothen Roussillon, Marsala 37; Unters. des Weins von Carignane, Farbstoffe 658; Schädlichkeit des Zusatzes von Kartoffelzucker 1017; Anal. von ungegohrenem, von Frucht- und Waldbeerweinen 1068; Wirk. gallisirter Weine auf den Organismus 1122; Phosphorsäurebest. 1163; Anal. 1222 f.; Glycerin aus gegypsten Weinen, fehlerhafte Alkoholangabe, Einfluss des Gypsen, Diffusion des Farbstoffs 1224; Entdeckung fremder Farbstoffe im Rothwein 1225; Verh. des Rothweins beim Erwärmen mit Brech Weinstein, Prüf. auf Rosanilin 1225; Nachw. der schwefligen Säure, der Salicylsäure 1226; Conservirung 1343; Explosion, Best. der Schwefelsäure 1353; Prüf. von Rothweinen, Unters. russischer und kaukasischer Weine 1354.
- Weinberg: Düngung 1338.
- Weinblumen: Unters. 1132.
- Weinsäure: Lösungsgeschwindigkeit gegen Magnesium 11; Verbrennungs- und Bildungswärme 131; Drehung 215, 216; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure und Phosphorsäure 759; Nachw. im Essig 1209; Regeneration aus den Mutterlaugen 1289; Verh. gegen Salicylsäure 1342; siehe Rechtsweinsäure.
- Weinsäureäther: Darst. 804.
- Weins. Antimonbaryum: Verh. gegen verdünnte Schwefelsäure 806.
- Weins. Antimonyl (basisches): Zus., Bild. 806.
- Weins. Antimonyl (neutrales): Zus., Bild. 806.
- Weins. Antimonyl (saures): Bild., Zus. 806.
- Weins. Antimonyl-Silber: Zus., Lösl., Eig., Krystallf. 805.
- Weins. Apochinin: Eig. 965.
- Weins. Cäsium (saures): Krystallf. 805.

- Weins. Echitammonium (neutrales) : Lösl. 984.
 Weins. Eisen : thermoëlektrische Kraft 160.
 Weins. Eisenoxyd : photochem. Zers. 190.
 Weins. Eisenoxyd-Ammonium : photochem. Zers. 190.
 Weins. Eisenoxyd-Kalium : Diffusion 322.
 Weins. Homocinchonidin : Zus., Eig., Lösl. 973.
 Weins. Kalium (saures) : Krystallf. 805.
 Weins. Rubidium (saures) : Krystallf. 805.
 Weins. Silber : Verh. gegen Jod 755.
 Weinstein : Bild. 1289.
 Weißbleierz : Unters. 1421.
 Weißmetall (englisches) : sp. G., Schmelzp., Anal. 1249.
 Weizenmehl : Verunreinigung 1065.
 Weizenstärke : Umwandel. in lösliche Stärke 1006.
 Weldon-Schlamm : Zus. 1275; Prüf. 1276.
 Wicke : Narbonner Futterwicke, Wachstum 1052.
 Wiesengras : Düngung 1334.
 Wismuth : Verh. gegen den Strom 1140; elektrolytische Best. 1143; Verh. beider Arsenbest. 1164; Vork. im Blei 1190; Nachw. geringer Mengen 1191; volumetr. Best. 1191 f.; sp. G., Ausdehnung beim Erstarren 1247; Aufblitzen 1269; Krystallf. 1402.
 Wismuthganz : Unters. 1404.
 Wolfram : Best. in Stahl- und Eisenlegierungen 1179.
 Wolframdioxybromid : Bild. 233.
 Wolframdioxychlorid : Bild. 233.
 Wolframsäure : Verh. gegen Jodkalium, gegen Chloride 232; Best. 344; als Reagens auf Phosphorsäure 1160.
 Wolframsäureanhydrid : Verh. gegen Boraxlösung 351.
 Wolframs. Cer (neutrales) : Unters., sp. G., sp. W. 294.
 Wolframs. Didym : Unters., Darst., Eig., sp. G., sp. W. 293 f.
 Wolframs. Kalium : Bild., Zus. 342.
 Wolframs. Natrium : Zus., Bild., Eig. 342.
 Wolframs. Zink : Zus., Bild., Lösl., Eig. 343.
 Wollastonit : Unters. 1454, 1457.
 Wolle : Verwerthung der Waschwässer 1342; Anal., Trennung 1373.
 Würze : Extractbest. 1226.
 Wüstensand : Unters. 1507.
 Wunden : putride Heilung 1340.
 Xanthin : Verh. gegen Ferricyankalium, gegen Guanin 434.
 Xanthinkörper : Bild. 1034.
 Xanthogensäure : Verh. im Organismus 1107; antiseptische Wirk. 1137 f.
 Xanthogensaures Kalium : Ersetzung durch Kalk und Schwefel bei der Ueberführung der Nitate in Ammoniak 266 f.
 Xenylamin, siehe p-Monoamidodiphenyl.
 p-Xylendiamin : Bild., Zus., Schmelzp., Lösl., Oxydation 544.
 m-Xylenol : Bild. 696.
 α-m-Xylenol : Gewg. 922.
 p-Xylenolmethyläther : Oxydation 663.
 Xylidin : Bild., Verh. gegen Salpetersäure 496; Sulfosäure, Darst. 920.
 Xylochinon : Bild., Zus., Schmelzp., Verh. 545.
 Xylol : Amidoderivate 544 f.; Bildung aus santoniger Säure 1005.
 m-Xylol : Bild. 728; Verh. gegen rauchende Salpetersäure 921.
 α-m-Xylol : Const. 922.
 p-Xylol : Bild. 728.
 α-m-Xylolsulfosäure : Nitrierung, Const. 922.
 Xylylphosphorchlorür : Darst. 944.
 Ytterbinerde, siehe Ytterbiumoxyd.
 Ytterbium : Emissionsspectrum 210; ultraviolette Absorptionsspectrum 214; Vork. 297; Atomgewicht 300.
 Ytterbiumoxyd (Ytterbin, Ytterbinerde) : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 237; magnetische Eig. 238; Darst. reiner, Eig., sp. G. sp. W. 299 f.; Eig., sp. G., sp. W., optisches Verh. 300.
 Ytterbiumoxydhydrat : Darst., Eig., 300 f.

Yttererde, siehe Yttriumoxyd.

Yttrium : Absorptionsspectra der Yttriummetalle 209; Vork. 295.

Yttriumoxyd : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 287; magnetische Eig. 238; Vork. 295; Philippinerde daraus 297 f.; [Vork., Abscheidung 300.

Yttrotantalit : Unters. 1479.

Yu-tun : Unters. 1494.

Zähigkeit : spezifische der Flüssigkeiten 82.

Zeololith : Darst. 1817.

Zeolithe : Wirk. als Düngemittel 1833. Zeugstoffe : Blutnachweis 1233.

Ziegel : Darst. feuerfester 1812.

Zimmtsäure : Verh. gegen Permanganat 384; gegen Amidophenylmercaptan 629; Bild. 888.

Zimmtsäure-Isobutyläther : Geschwindigkeit und Grenze der Bild. 753.

Zimmtsäures Tropin : Verh. gegen Salzsäure 989.

Zink : Siedetemperatur, Best. 89; Best. durch Elektrolyse 174; Verh. gegen Wasser 280, gegen Phosphoroxychlorid 274; molekulare Veränderungen 381 f.; Verh. gegen den Strom 1140; elektrolytische Best., Verh. gegen Schwefelwasserstoff 1144; Best. im Wasser 1148; Titration mit Schwefelnatrium 1187; Trennung von Kupfer 1187 f.; vom Cadmium, Eisen, Mangan 1188; sp. G., Ausdehnung beim Erstarren 1247; Abtreibung aus werthvollen Erzen 1268 f.; Gewg. aus Rückständen, Corrosion der Zinkbehälter 1264; Verkupferung 1265; Aufblitzen 1269; Verzinnung 1272; Darst. 1284; Verbreitung 1899; Vork. in Gesteinen 1492.

Zinkblende : amerikanische, Unters. 327; siehe Blende.

Zinkblenden : Unters., Vork. 1405.

Zinkchromiumsulfid : Darst., Eig. 311.

Zinkerze : Umwandl. in Zinkweifs 1282.

Zinkmethyl : Einw. auf die Chlorsubstitutionsproducte des Acetylchlorids 475; Verh. gegen Mono-, Di- und Trichloracetylchlorid 766.

Zinkoxyd : Bildungswärme und chem. Mafse 134; Eig., sp. G., Krystallf.

236; Lösl. in Alkalien und Ammoniak 326 f.; Bild. 1264; Darst. aus Zink 1282.

Zinkoxydhydrat : sp. G., sp. V., Krystallf. 236.

Zinkpropyl : Verh. gegen normales Chlorbutyryl 610.

Zinkspinell : Bild., Analyse 1412.

Zinkstaub : Einw. auf organische Verh. 390 f.; Verh. gegen Gemische von Alkoholen und Salzen 751; Werthbest. 1186.

Zinkulfochromit, siehe Zinkchromsulfid.

Zinkweifs, siehe Zinkoxyd.

Zinn : Atomgewicht, sp. Vol. 21; Constante zur Berechnung der elektromotorischen Kraft 173; Verh. gegen Phosphoroxychlorid 274; molekulare Veränderungen, verschiedene Modificationen 381 f.; Verh. der Chloride gegen Essigsäure und Essigsäureanhydrid 765; organische Verh., Krystallf. 939 f.; Vork. in eingemachten Früchten 1065; Verh. gegen den Strom 1140, bei der Arsenbest. 1164; Einfluss bei der Goldscheidung 1196; sp. G., Ausdehnung beim Erstarren 1247; Aufblitzen 1269; Vork. in Nahrungsmitteln 1343; Giftigkeit 1344.

Zinnbleilegirung : Bleigewg. 1272.

Zinnchlorid : Verh. gegen Essigsäure 765; Verh. mit organischen Säurechloriden 940 f.

Zinndimethylchloroplatinat : Zus. 939.

Zinnsäure : Verh. gegen Chorkalkien 232, gegen Jodkalium 283.

Zinnsäurehydrat : Zus. 229.

Zinnstein : Unters. 1412.

Zirkon, siehe Beccarit.

Zirkonium : ultraviolettles Absorptionsspectrum 214.

Zirkoniumoxyd (Zirkonerde) : sp. G., sp. W., Molekularwärme, Molekularvolum 287; magnetische Eig. 238.

Zoisit : Unters. 1440.

Zucker : Absorption für ultraviolettles Licht 213; spezifisches Drehungsvermögen der verschiedenen Arten 214; Drehung des Invertsuckers 216; Oxydation 704; Bild. aus Stärke 1006; verschiedenes Verh. gegen alkalische Kupfer- und Quecksilberlösung 1011 f.;











